

明 細 書

自然蒸発式加湿器, その加湿エレメント及びその加湿器用ケース

技術分野

[0001] 本発明は、水の自然蒸発によって空気を加湿する自然蒸発式加湿器とその加湿エレメントとその加湿器用ケースに関する。

背景技術

[0002] 従来から、例えば暖房装置等による室内空気の乾燥を防止するため、電力を用いることのない自然蒸発式加湿器が使用されている。図25に示すように、従来から知られている加湿器220は、加湿素材222、水タンク224、水槽226、カバー228等から構成される。加湿素材222には吸水性のある合成樹脂等を使用しており、この加湿素材222の一部(吸上げ部222a)を水槽226内に入れた水に浸漬させることにより、毛細管現象を利用して水を吸い上げ、加湿素材222全体に水を含ませる。加湿素材222に吸収された水は、カバー228に設けられたスリット230を通る室内空気と接触することにより加湿素材222の表面(加湿部222b)より自然蒸発し、室内に湿気をもたらす。

[0003] 特許文献1:特開平1-102227号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記構成の加湿器220は大掛かりな構成のため、携帯に不可能である。携帯するためには加湿器を小型化かつ軽量化しなければならないが、所望の加湿量を確保するためには、加湿素材の枚数を増加させるか、加湿素材の大きさを大きくしなければならない。このように、加湿器の小型化や軽量化は加湿能力と相反するものであるため、小型化や軽量化は極めて困難であるため携帯は不可能であった。また、加湿素材が大きければ大きい程、浸漬位置から遠い箇所の湿潤は難しくなり、加湿素材全体が湿潤するまでに時間がかかり早期加湿が難しい等の問題もある。その上、上記構成の加湿器220では費用的にも高価となり、安易に購入して設置することができない。例えば、宿泊料が比較的低料金なビジネスホテル等では加湿器

が設置された部屋は少なく、しかも暖房装置を始めとするエアコン等では湿度調節ができないものが多いので、冬場等はエアコン等によって室内空気が乾燥して喉を痛める等の健康を害する例も多々ある。しかし、このような健康被害も宿泊客が加湿器を携帯し持参することができれば改善することができる。

- [0005] 本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、十分な加湿能力を発揮し、かつ安価で携帯可能な自然蒸発式加湿器とその加湿エレメントとその加湿器用ケースとを提供するものである。

課題を解決するための手段

- [0006] 上記課題を解決するため、本発明の自然蒸発式加湿器は、吸水性を有する加湿エレメントと、前記加湿エレメントを収容する内部空間を有する開閉可能なケースとから成るものである。本発明の加湿器は、前記ケースを開いた時に前記加湿エレメントが伸張変形するようにしたものである。本発明の加湿器は、前記ケースを開いた時に前記加湿エレメントの位置が変位するようにしたものである。本発明の加湿器は、前記加湿エレメントが前記ケースに対して着脱自在であるようにしたものである。本発明の加湿器は、前記加湿エレメントにスリットまたは切欠を設けるようにしたものである。本発明の加湿器は、前記スリットまたは切欠を波形としたものである。本発明の加湿器は、前記内部空間が前記加湿エレメントを加湿させる液体を収容する液体貯溜部であるようにしたものである。本発明の加湿器は、前記加湿エレメントを連結部を介して連結した複数の加湿片から構成し、前記全ての加湿片の一部を前記液体貯溜部内の液体に浸漬させるようにしたものである。本発明の加湿器は、前記複数の加湿片を連結する連結部を複数の折曲げ部とし、その複数の折曲げ部を折り曲げて複数の加湿片を蛇腹状にしたものである。本発明の加湿器は、前記加湿エレメントの前記折曲げ部の位置にスリットまたは切欠を設けるようにしたものである。本発明の加湿器は、前記スリットまたは切欠を波形としたものである。本発明の加湿器は、前記ケースを第一ケース部と第二ケース部とから構成し、前記第一ケース部に第一開き保持用係合手段を設け、前記第二ケース部には前記第一開き保持用係合手段と係合するための第二開き保持用係合手段を設け、前記第一ケース部と前記第二ケース部とを開いた際に、前記第一開き保持用係合手段と前記第二開き保持用係合手段とを係合さ

せて前記第一ケース部と前記第二ケース部とを固定状態とするものである。本発明の加湿器は、前記ケースを第一ケース部と第二ケース部とから構成し、前記第一ケース部と第二ケース部との両方に前記加湿エレメントを収容するための前記内部空間を形成し、前記加湿エレメントの一端を前記第一ケース部に着脱自在に取り付け、前記加湿エレメントの他端を前記第二ケース部に着脱自在に取り付けるようにしたものである。本発明の加湿器は、前記加湿エレメントを2個の部材で構成し、一方の加湿エレメントの一端を前記第一ケース部に固定し、他方の加湿エレメントの一端を前記第二ケース部に固定し、2個の加湿エレメントにおける前記ケース部に固定されていない他端同士を変形可能な連結部材で連結するようにしたものである。本発明の加湿器は、前記ケースを第一ケース部と第二ケース部とから構成し、前記加湿エレメントの一端を前記第一ケース部に取付けると共に他端を前記第二ケース部に取り付け、前記第一ケース部に一端を取付けると共に前記第二ケース部に他端を取り付けるものであって伸縮可能で撥水性の素材から成る液体貯溜部としての水受け部を備えるようにしたものである。本発明の加湿器は、前記加湿エレメントが前記第一ケース部と前記第二ケース部に対して着脱自在としたものである。本発明の加湿器は、前記水受け部が前記第一ケース部と前記第二ケース部に対して着脱自在としたものである。本発明の加湿器は、前記ケース内に加湿エレメントと係合するための第二位置決め手段を形成し、前記加湿エレメントに前記第二位置決め手段と係合するための第一位置決め手段を形成したものである。本発明の加湿器は、前記加湿エレメントの付近に送風機を備え、その送風機からの風を前記加湿エレメントに当てるようにしたものである。

- [0007] 本発明の加湿エレメントは、吸水性を有するシート状の部材を折曲げて複数の加湿片を形成するようにしたものである。本発明の加湿エレメントは、複数の加湿片が折曲げ位置を境として変位するようにしたものである。本発明の加湿エレメントは、前記加湿片にスリットまたは切欠を形成するようにしたものである。本発明の加湿エレメントは、前記シート状の部材を2つ折りにする中央折曲げ部をジグザグに折り曲げるようにしたものである。本発明の加湿エレメントは、前記中央折曲げ部に沿ってスリットを形成するようにしたものである。本発明の加湿エレメントは、前記中央折曲げ部に沿

って2つに折り曲げたものを前記中央折曲げ部にほぼ直角方向に複数の区画折曲げ部で蛇腹状に折曲げ、前記中央折曲げ部と前記複数の区画折曲げ部とで複数の加湿片を形成するようにしたものである。本発明の加湿エレメントは、前記区画折曲げ部にスリットまたは切欠を形成するようにしたものである。本発明の加湿エレメントは、前記スリットまたは切欠を波形としたものである。本発明の加湿エレメントは、前記中央折曲げ部が前記区画折曲げ部と交差する毎に折り曲げ方向が変わるようにしたものである。本発明の加湿エレメントは、前記複数の加湿片の全ての一端を束ねるためのものであって少なくとも1個の加湿片と連絡する連結片と、その連絡片に形成される第一係合手段と、少なくとも1個の加湿片に形成されるものであって前記第一係合手段と係合するための第二係合手段とを有するようにしたものである。本発明の加湿エレメントは、前記第一係合手段が挿入片かスリットかのいずれかから成り、前記第二係合手段がスリットか挿入片のいずれかから成るようにしたものである。

[0008] 本発明の他の加湿エレメントは、吸水性を有する複数の加湿片の一端を連結部で連結したものである。本発明の加湿エレメントは、前記加湿片にスリットまたは切欠を形成するようにしたものである。本発明の加湿エレメントは、前記スリットまたは切欠を波形としたものである。

[0009] 本発明の加湿器用ケースは、加湿エレメントを内部に収容する内部空間を有するものであって、前記加湿エレメントを着脱自在に取付けるための係止部を備えるようにしたものである。本発明の加湿器用ケースは、第一ケース部と第二ケース部とから成り、前記係止部は前記第一ケース部と第二ケース部との少なくとも一方に形成されるものであってそのケース部の内壁面との間に隙間を設けて前記加湿エレメントの一部を挟む腕部としたものである。本発明の加湿器用ケースは、前記第一ケース部に前記ケースを閉鎖した状態を保持するための第一閉鎖保持用係合手段を設け、前記第二ケース部に前記第一閉鎖保持用係合手段に係合する第二閉鎖保持用係合手段を設けるようにしたものである。本発明の加湿器用ケースは、前記第一閉鎖保持用係合手段が外力によって変位する変位部材とし、前記第二閉鎖保持用係合手段が前記蓋に備えられた突起とし、前記変位部材の変位に応じて前記突起が前記変位部材に係脱するようにしたものである。本発明の加湿器用ケースは、前記第一ケース

部に前記ケースを開いた状態を保持するための第一開き保持用係合手段を設け、前記第二ケース部に前記第一開き保持用係合手段に係合する第二開き保持用係合手段を設けるようにしたものである。本発明の加湿器用ケースは、第一ケース部と第二ケース部のうちの一方を前記内部空間を有する容器とし、他方を容器の開口部を開閉する蓋とし、前記容器に前記内部空間と外部とを連絡する液体排出隙間を形成するようにしたものである。本発明の加湿器用ケースは、第一ケース部と第二ケース部のうちの一方を前記内部空間を有する容器とし、他方を容器の開口部を開閉する蓋とし、前記容器内に加湿エレメントとを保持するための保持手段を形成するようにしたものである。本発明の加湿器用ケースは、第一ケース部と第二ケース部のうちの一方を前記内部空間を有する容器とし、他方を容器の開口部を開閉する蓋とし、前記容器内に前記加湿エレメントに係合するための位置決め手段を形成するようにしたものである。

発明の効果

[0010] 本発明の自然蒸発式加湿器は、加湿エレメントを開閉可能なケースの内部空間内に收容することで、小型で軽量化が可能となり、宿泊先やその他所望の場所に手軽に携帯して使用することができる。加湿エレメントは、不使用時にはケースを閉じることで縮めてケース内部に収納することが可能となり、小型化や携帯が可能となる。一方、蓋を開けた使用時には加湿エレメントを伸張変形することにより、加湿表面積を大きく取って十分な加湿能力を得ることができる。また、蓋を開けると加湿エレメントを変位させることにより、空気に触れる面積を多くすることができる。更に、加湿エレメントをケースに対し着脱可能とすることで、長期使用により水の蒸発効果が薄らいだ時に、加湿エレメントに適宜交換することができ、長期間衛生状態を維持しながら使用することができる。その上、加湿エレメントにスリットや切欠を設けることによって空気の通り良くして、加湿能力を向上させることができる。その上、折曲げ部にスリットや切欠を設けることで加湿エレメントが折り曲げ易くなる。

[0011] 本発明の自然蒸発式加湿器は、加湿エレメントを構成する全ての加湿片の一部を水に浸漬させることによって、水に浸漬した部分から各加湿片の先端までの距離が均一となり、水が全体に行き渡り易くなり早期加湿も可能となる。更に、加湿エレメント

を伸縮自在な蛇腹状とすることで、小型化や単位体積当たりの加湿片の個数を増加することが可能となり、加湿能力を増加させ、軽量化とコストの低減を実現することができる。ケースを第一ケース部と第二ケース部とから構成し、両方のケース部に加湿エレメントを収容するための内部空間を形成することにより、より大きい加湿エレメントを使用することができる。ケースを第一ケース部と第二ケース部とから構成し、各ケース部に互いの係合手段を設けることにより、ケースを開いた時に開いた状態を安定的に保持することができる。更に、送風機によって加湿エレメントに人工的に風を送れば、スリット等との相乗効果により加湿能力は更に向上する。

[0012] 本発明の加湿器エレメントは、シート状のものを折り曲げて複数の加湿片を形成することで、低コストで複数の加湿片を形成できる。また、折曲げ位置を中心に外力によって複数の加湿片が変位できるようにすることで、ケースの蓋を開いた際に、加湿器エレメントを自動的に空気に触れる状態とすることができる。シート状のものを中央折曲げ部で2つに折り曲げると共に2つに折り曲げたものを複数の区画折曲げ部で蛇腹状に折り曲げることで、二列の加湿片を交互に位置を変えて配置することができ、単位体積当たりに多くの加湿片を備えることができる。また、2つに折り曲げる中央折曲げ部を直線状ではなくてジグザグに形成し、しかもその中央折曲げ部にスリットを形成することで、厚みのある加湿器エレメントのシートであっても、中央折曲げ部位置で容易に2つに折り曲げることができる。加湿片や区画折曲げ部にスリットを形成することで、そのスリットを空気が通過して加湿効率を高めることができ、かつ区画折曲げ部を容易に折り曲げることができる。加湿片や区画折曲げ部に形成するスリットを波形とすることで、スリットを通過する空気量を増加させることができる。全ての加湿片の一部を連結片で束ねることで、その連結片で束ねた位置をケースの底に配置すれば、ケース内の水が減っても全ての加湿片に水が行き渡り、良好な加湿効率を長く保持することができる。更に、複数の加湿片の一端同士を連結部で連結することで、その連結部箇所をケースの底に配置すれば、ケース内の水が減っても全ての加湿片に水が行き渡り、良好な加湿効率を長く保持することができる。

[0013] 本発明の加湿器用ケースは、加湿器エレメントを取り付けるための係止部を備えることで、加湿器エレメントを容易に加湿器用ケースに着脱することができる。また、蓋

を閉鎖した状態を保持するために容器と蓋とに互いに係合する閉鎖保持用係合手段を設け、蓋を開いた状態を保持するために容器と蓋とに互いに係合する開き保持用係合手段を設けることで、簡単で安価な係合手段を作ることができる。加湿器用ケースを容器と蓋とから構成し、容器に内外に通じる液体排出隙間を形成することで、蓋をしたまま容器内の水を排出することができ、手を濡らさずに水を排出できる。容器内に加湿器エレメントと嵌合するためのピンを形成することで、容器内での加湿器エレメントの位置決めや加湿器エレメントのズレを防止することができる。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]本発明に係る自然蒸発式加湿器の実施例1を示す使用時の部分断面正面図である。
- [図2]図1に示す自然蒸発式加湿器の使用時の平面図である。
- [図3]図1に示す自然蒸発式加湿器の不使用時の部分断面正面図である。
- [図4]本発明の自然蒸発式加湿器に使用する加湿エレメントの一例を示す正面図である。
- [図5]本発明に係る自然蒸発式加湿器に使用する加湿エレメントの加湿量を比較したグラフである。
- [図6]本発明に係る自然蒸発式加湿器の他の実施例を示す使用時の斜視図である。
- [図7]本発明に係る自然蒸発式加湿器に使用する加湿エレメントの他の例を示す正面図である。
- [図8]図7の加湿エレメントを折り曲げて組み立てた状態を示す斜視図である。
- [図9]図7の加湿エレメントの要部拡大正面図である。
- [図10]図8の加湿エレメントをケースや蓋に取付けた状態を示す概略説明図である。
- [図11]図8の加湿エレメントを用いた自然蒸発式加湿器の使用状態を示す斜視図である。
- [図12]図11に示すケースの要部の斜視図である。
- [図13]図11に示すケースの要部の断面図である。
- [図14]図11のケースの開閉状態を示す断面図である。
- [図15]本発明に係る自然蒸発式加湿器の他の実施例を示す使用時の部分断面正

面図である。

[図16]図15の水平方向断面図である。

[図17]本発明に係る自然蒸発式加湿器の他の実施例を示す部分断面図である。

[図18]図17に示す自然蒸発式加湿器で蓋を除いた状態の平面図である。

[図19]本発明に係る自然蒸発式加湿器の他の実施例を示す部分断面図である。

[図20]本発明に係る自然蒸発式加湿器の他の実施例を示す斜視図である。

[図21]本発明に係る自然蒸発式加湿器の他の実施例を示す斜視図である。

[図22]本発明に係る自然蒸発式加湿器の他の実施例を示す断面図である。

[図23]本発明に係る自然蒸発式加湿器の他の実施例を示す断面図である。

[図24]図23のY-Y線断面図である。

[図25]従来の自然蒸発式加湿器を示す分解斜視図である。

符号の説明

- [0015] 10 自然蒸発式加湿器
- 12 加湿エレメント
- 14 ケース
- 20 スリット
- 22 連結部
- 24 加湿片
- 24a 端部加湿片
- 24b 端部加湿片
- 24c 中間加湿片
- 28 第一ケース部
- 30 第二ケース部
- 34 凹部
- 36 凸部
- 38 内部空間
- 48 連結部材
- 54 自然蒸発式加湿器

- 56 第二ケース部
- 58 加湿エレメント
- 60 中央折曲げ部
- 62 区画折曲げ部
- 64 スリット
- 66 スリット
- 68 加湿片
- 70 係合用スリット
- 72 穴
- 74 連結片
- 82 挿入片
- 90 自然蒸発式加湿器
- 92 ケース
- 94 内部空間
- 96 容器
- 100 蓋
- 106 ピン
- 108a 保持腕
- 108b 保持腕
- 114 第一閉鎖保持用係合手段
- 120 突起
- 122 隙間
- 124 自然蒸発式加湿器
- 126 水貯溜部
- 128 水受け部
- 132 自然蒸発式加湿器
- 134 内部空間
- 136 容器

- 138 蓋
- 140 ケース
- 142 自然蒸発式加湿器
- 144 蓋
- 146 ケース
- 152 自然蒸発式加湿器
- 154 水貯溜部
- 156 容器
- 162 加湿エレメント
- 164 加湿片
- 166 連結部
- 168 スリット
- 170 自然蒸発式加湿器
- 172 加湿片
- 174 内部空間
- 176 容器
- 178 蓋
- 182 自然蒸発式加湿器
- 184 ケース
- 186 加湿エレメント
- 188 加湿片
- 190 容器
- 192 蓋
- 194 内部空間
- 196 保持腕
- 198 自然蒸発式加湿器
- 200 送風機
- 202 第一空間

210 加湿エレメント

218 加湿片

発明を実施するための最良の形態

[0016] 本発明は、例えばエアコン等による室内空気の乾燥を防止するため、水の自然蒸発によって空気を加湿する自然蒸発式加湿器、加湿を促進するための加湿エレメント及びその加湿エレメントを保持するための加湿器用ケースに関するものである。

実施例 1

[0017] まず、本発明に係る自然蒸発式加湿器を図面に基づいて説明する。図1は実施例1における自然蒸発式加湿器の使用時の正面からの部分断面図、図2は図1に示す自然蒸発式加湿器の平面図、図3は図1に示す自然蒸発式加湿器の不使用時の部分断面正面図である。実施例1に係る自然蒸発式加湿器10は、主に加湿エレメント12とケース14とを有する。

[0018] ここで、図1に示す自然蒸発式加湿器に使用する加湿エレメント12の一例を図4に正面図で示す。加湿エレメント12は、吸水性を有する素材から成り、ほぼ長方形形状の一枚のもので構成されている。この長方形形状の加湿エレメント12には、長辺16a、16bの長さにわたって等間隔位置に短辺18と平行にスリット20が形成されている。なお、スリット20に代えて切欠を形成しても良い。以下“スリット20”は、スリットだけでなく切欠も含んだものとする。このスリット20は直線状ではなくて波形であっても良い。加湿エレメント12は、スリット20の形成位置で交互にジグザグに複数箇所折り曲げて伸縮自在な蛇腹状とし、その折曲げ部22によって複数の加湿片（加湿領域）24を形成する。折曲げ部22は、複数の加湿片24を連結するものであり、連結部としての役割を果たすものである。スリット20は、加湿エレメント12を折り曲げ易くするためと、そのスリット20の位置を通して空気を通過させて、液体の蒸発を促進するためである。図4では、折曲げ部22に形成されるスリット20の個数を2個としたが、スリット20の個数は2個に限るものではない。

[0019] 加湿エレメント12は、スリット20を設けた折曲げ部22の位置で交互にジグザグに複数箇所折り曲げることで、伸縮自在な蛇腹状のものとなる。加湿エレメント12をジグザグに複数箇所折り曲げることで、長辺16aも長辺16bも折れ曲がった稜線となる。伸

縮自在に蛇腹状に折り曲げられた複数の加湿片24は、両端の箇所を端部加湿片24a, 24bとし、端部加湿片24aと端部加湿片24bの間の蛇腹状に折り曲げられた複数の箇所を中間加湿片24cとする。一方の端部加湿片24aはケース14に着脱自在に取り付けるもので、その端部加湿片24aにはケース14に取付けるために利用する孔26a(例えば2箇所)が設けられている。もう一方の端部加湿片24bには、長辺側より外側に突出する突出片24dと連結しており、その突出片24dにはケース14に取付けるために利用する孔26d(例えば2箇所)が設けられている。突出片24dは端部加湿片24bに対して容易に折り曲がるように設定されている。また、端部加湿片24bにおける突出片24dとの連結位置との反対側の端部付近には、後述する連結部材48を取付けるために利用する孔26b(例えば2箇所)が設けられている。

[0020] 加湿エレメント12の素材には、例えば軽量で摩擦に強いポリエステルやフェノール樹脂等の吸水性のある合成樹脂を用いるのが望ましい。また、水を吸着したままでも雑菌やカビ等が発生しないように抗菌・防カビ剤を合成樹脂に混合することが望ましい。本実施例で使用する加湿エレメント12は軽量かつ小型化を実現するため、ここでは、例えば板厚を0.5mm、短辺18の長さを約110mmとする。この短辺18の長さが50mm以下であれば加湿能力が不十分である一方、150mm以上であれば水の吸上げ能力が不十分となり早期加湿が難しくなるので、その範囲内で必要に応じて大きさを設定することが好ましい。なお、加湿エレメント12の素材は上記のものに限らず、水を吸収し蒸発させることができるものであれば本発明に適用できる。

[0021] ケース14は撥水性の素材、例えばプラスチック等の合成樹脂を使用するのが望ましい。ケース14は容器状の第一ケース部28と第二ケース部30とから成り、第一ケース部28と第二ケース部30とはヒンジ32介して開閉可能に取付けられている。また、各ケース部28, 30のヒンジ32側の相対する面には、ケース14の開いた状態を保持固定するために、図3に示すように第一ケース部28には第一開き保持用係合手段としての凹部34を備え、第二ケース部30にはその凹部34に係合可能な第二開き保持用係合手段としての凸部36を備えている。なお、図1に示すように第一ケース部28と第二ケース部30とが直線状に広げられた状態では、第一ケース部28と第二ケース部30は水平方向に互いに近接離間できるようになっており、第一ケース部28の凹部

34と第二ケース部30の凸部36とは係合離脱できるようになっている。

[0022] 第一ケース部28及び第二ケース部30には、ケース14の閉鎖時に互いに対向する箇所へへこみ部即ち内部空間38が形成されている。この内部空間38は、加湿エレメント12を湿潤させる加湿用の水(または各種液体)を貯溜するための液体貯溜部である。この内部空間38の容積は、ケース14の閉鎖時に、折り畳んだ加湿エレメント12をその内部に収容できる大きさに設定してある。第一ケース部28と第二ケース部30とは同形同大であることが好ましく、閉鎖時には互いの開口部を合わせてその内部空間38を密閉するように設定する。内部空間38の気密性を高めるために第一ケース部28と第二ケース部30との接合箇所にパッキン等(図示略)を使用すれば、加湿器10を折り畳んで携帯する際に、加湿エレメント12に水を含んでいる場合でも水が漏れる心配がない。

[0023] 本実施例では、第一ケース部28及び第二ケース部30のそれぞれに加湿エレメント12を1個ずつ取付けて、合計2枚の加湿エレメント12を使用する。第一ケース部28への加湿エレメント12の取付けと、第二ケース部30への加湿エレメント12の取付けは同様であるので、第一ケース部28への加湿エレメント12の取付けについてのみ説明し、第二ケース部30への取付けについてはその説明を省略する。加湿エレメント12における端部加湿片24aと突出片24dとを第一ケース部28の内部空間38側の壁面に固定する。このため、第一ケース部28においては、内部空間38側の壁面から内部空間38内に向けて、端部加湿片24aと接触するための2個の突起部40aと、突出片24dと接触するための1個の突起部40bを形成する(図3参照)。突起部40aの先端から奥側に向けて端部加湿片24aの孔26aと合致させるための孔(図示せず)が設けられ、突起部40bの先端から奥側に向けて突出片24dの孔26dと合致させるための箇所に孔(図示せず)が設けられている。なお、突起部40a, 40bの先端に形成される孔(図示せず)は、ケース14を貫通しないようにする。

[0024] 第一ケース部28と第二ケース部30において、内部空間38側の壁面から内部空間38内に向けてフィン42を所定又は任意の間隔で形成する(図2)。このフィン42は、第一ケース部28及び第二ケース部30の内部空間38に水を入れた際に、振動等によって水が第一ケース部28や第二ケース部30からこぼれるのを防ぐものである。な

お、ケース14の外側に内部空間38のようなスペースを設けて(図示略)、加湿エレメント12以外のもの(例えば出張時の必需品である歯ブラシやくし等)も収容できる構成としても良い。

- [0025] 加湿エレメント12を第一ケース部28の内部空間38側に着脱自在に取り付けるようにする。具体的には、加湿エレメント12の端部加湿片24aを第一ケース部28の2個の突起部40aに接触させて、端部加湿片24aの孔26aの位置と突起部40aの図示しない孔の位置とを合致させ、頭部が広い傘状のピン(固定手段)44を端部加湿片24aの孔26aと突起部40aの図示しない孔とに挿入して、ピン44で端部加湿片24aを突起部40aに固定する(図3参照)。これによって、加湿エレメント12の端部加湿片24aは第一ケース部28に固定される。なお、ピン44は突起部40aに対して着脱自在とする。また、加湿エレメント12の端部加湿片24bと連絡している突出片24dを突起部40bに接触させ、突出片24dの孔26dの位置と突起部40bの孔(図示せず)の位置とを合致させ、頭部が広い傘状のピン(固定手段)46を突出片24dの孔26dと突起部40bの孔(図示せず)とに挿入して、ピン46で突出片24dを突起部40bに固定する(図3参照)。端部加湿片24bの長辺16b側は突出片24dと連結しているので、端部加湿片24bの長辺16b側は、第一ケース部28に固定された状態となる。なお、ピン46は突起部40bに対して着脱自在とする。突出片24dを突起部40bに固定する際に、ピン46の頭部と加湿エレメント12の突出片24dとの間にシリコンラバー等のワッシャー50を噛ませると固定力が向上し、振動等によってもピン46が緩み難くなる。

- [0026] 加湿エレメント12の端部加湿片24aと突出片24dとを第一ケース部28に固定した状態では、伸縮自在な蛇腹状に折り曲げられた加湿エレメント12の一方の長辺16b側は、ほぼ扇の要の位置となって大きく開かないよう設定する。また、この扇の要の位置となる一方の長辺16b側は、内部空間38の深い位置に配置される。即ち、内部空間38に水等の液体が供給された場合に、水がある程度蒸発しても、扇の要の位置となる長辺16b側は必ず水面下に位置するように設定する。この反対に、加湿エレメント12の他方の長辺(稜線)16a側を扇型に開くことができるよう設定する(後述する)。また、加湿エレメント12における全ての中間加湿片24cは、第一ケース部28に固定されてはいない。

- [0027] 端部加湿片24bの長辺16a側付近は第一ケース部28には固定されないようにする。これと同様に、第二ケース部30に取付けられる加湿エレメント12においても、端部加湿片24bの長辺16a側付近は第二ケース部30には固定されないようにする。2個の加湿エレメント12を開閉させるために、第一ケース部28に取付けた加湿エレメント12の端部加湿片24bの長辺16a側付近と、第二ケース部30に取付けた加湿エレメント12の端部加湿片24bの長辺16a側付近とを変形可能な連結部材48によって連結する。具体的には、第一ケース部28及び第二ケース部30の両方において、連結部材48に孔(図示せず)を形成し、その連結部材48の図示しない孔と端部加湿片24bの孔26bとを合致させ、それらの孔にピン(固定手段)52を貫通させて、連結部材48と端部加湿片24bの長辺16a側付近とを固定する。この連結部材48によって、2個の加湿エレメント12を連結する。連結部材48はシリコンラバー等の弾性を有する素材から成り、所定の強度を備えると共に可変性を有し、加湿器10の使用時には加湿エレメント12の伸張時の形状(例えば扇形状)を保持する一方、加湿器10の不使用时には加湿エレメント12と共に閉鎖されたケース14の内部空間38に収納される。
- [0028] 次に、本発明の加湿器10の使用方法について説明する。加湿器10を使用する際は、ケース14を閉じた状態(図3)から第一ケース部28と第二ケース部30とを開き、第一ケース部28と第二ケース部30とを同一直線方向に伸ばして、第一ケース部28の凹部34に第二ケース部30の凸部36を嵌合する(図1)。これによって、第一ケース部28と第二ケース部30とは固定状態に保持される。第一ケース部28の内部空間38に収納されている加湿エレメント12の端部加湿片24bの長辺16a側と、第二ケース部30の内部空間38に収納されている加湿エレメント12の端部加湿片24bの長辺16a側とは連結部材48で連結されているので、ケース14を開いた図1の状態では、第一ケース部28に取付けられた各加湿エレメント12の端部加湿片24bと第二ケース部30に取付けられた各加湿エレメント12の端部加湿片24bとは連結部材48によって互いに引っ張られて形が変形し、2個の加湿エレメント12によって扇型形状が形成される。
- [0029] ケース14を開いて図1の状態にした加湿器10を机等の適宜箇所に設置する際に、第一ケース部28の内部空間(水貯溜部)38と第二ケース34の内部空間(水貯溜部)

38とに水等の液体を供給する。なお、液体は、水道水でも、防腐剤や芳香剤等を含んだ専用液でも構わない。第一ケース部28の内部空間38と第二ケース34の内部空間38に供給する水等の液体は、扇の要の位置となる加湿エレメント12のジグザグに折り曲げられた長辺16b側よりも高位とする。これによって、端部加湿片24aの全体と端部加湿片24bの一部(突出片24dと連絡している)と、全ての中間加湿片24cの一部(長辺16b側)が水に浸漬される。従って、全ての加湿片24a, 24b, 24cにおいて、水に浸漬した部分から毛細管現象によって各加湿片24a, 24b, 24cの上方に水が湿潤する。水で湿潤した加湿エレメント12の表面に、乾燥した室内空気が接触すると、湿潤した加湿エレメント12から水分が蒸発して室内空気を加湿する。本実施例では、加湿エレメント12における各加湿片24a, 24b, 24cの一端を水に浸漬させるので、各加湿片24a, 24b, 24cにおいて水に浸漬されていない先端箇所までの距離が短くなるので、毛細管現象が有効に作用して水の吸上げ能力が向上し、早期加湿が可能となる。なお、例えば複数の中間各加湿片24cの長辺16b側が水に浸漬されない場合も適用できる。この場合は、両端の端部加湿片24a, 24bから中央の複数の中間各加湿片24cに向けて水を湿潤させることができる。

[0030] 本実施例の加湿器10は、不使用時には蛇腹状の加湿エレメント12を折り畳んで第一ケース部28の内部空間38と第二ケース部30の内部空間38とに収納することによって、加湿器10をコンパクトなものにすることができるので(図3参照)、携帯が可能であり任意の場所に設置することができる。使用時には加湿エレメント12は幅の広い扇状に変形して広がるので、広い加湿表面積を確保することができる(図1および図2参照)。また、使用する際には、第一ケース部28と第二ケース部30とを開いて第一ケース部28の凹部34に第二ケース部30の凸部36に係合させるだけなので、組立てに手間がかからない。凹部34と凸部36との係合によって、第一ケース部28と第二ケース部30とを安定した固定状態とすることができる。

[0031] なお、長期使用によって、水中に含まれるカルキ等が加湿エレメント12に溜まり、水の吸い上げ能力が低下することがある。また、加湿エレメント12が色褪せたり、加湿エレメント12に雑菌が繁殖して不衛生な状態になることもある。このような場合に、本実施例では加湿エレメント12を第一ケース部28や第二ケース部30から着脱して容

易に交換できるので、加湿器を長期間にわたって使用することができ、非常に経済的である。

[0032] また、本発明では、加湿エレメント12に複数のスリット20を設けており、そのスリット20を室内空気が通過することによって水の蒸発を促進できるので、高い加湿能力が期待できる。スリット20の形成位置を折り曲げ位置である折曲げ部22とすることによって、室内空気がスリット20をより通過し易くなり、加湿効率をより向上させることができる。スリット20を波形とれば、空気の通過面積をより広げることができる。以下、(A)スリット20を設けた加湿エレメント12を使用したものと、(B)スリット20を設けていない加湿エレメント12を使用したものと、(C)加湿エレメント12を使用しないもの(単にケース14に水を入れたもの)との加湿量の比較実験例を図5に示す。この実験では、温度 $26 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $23.4 \pm 2\%$ の条件のもとで加湿エレメント12に当たる風速を変化させて加湿量を測定した。なお、加湿エレメントの板厚、大きさ、枚数等その他の条件は(A)(B)(C)共に同一とする。

[0033] この実験結果の(A)と(B)、(B)と(C)、及び(A)と(C)とを対比すると、風速が強まるにつれて加湿量が大きくなると同時にその差も大きくなっていることが分る。例えば、風速 0.3m/s の場合においては、加湿量は(A)約 22g/h 、(B)約 16.5g/h 、(C)約 4g/h である。(B)と(C)を対比すると(B)の方が(C)より約4.1倍の加湿量が生じており、(A)と(C)を対比すると(A)の方が(C)より約5.5倍の加湿量が生じている。即ち、本発明に係わる加湿エレメント12を使用した場合と、加湿エレメントを使用しない場合とでは、加湿量に大幅な差が生じる。また、(A)と(B)とを対比すると、(A)の方が(B)より約1.33倍の加湿量が生じており、加湿エレメント12にスリット20を設ける場合の方が、スリット20を設けない場合よりも加湿能力が向上することが分かる。更に、風速 0.5m/s の場合においても、(A)約 29g/h 、(B)約 21g/h となっており、(A)の方が(B)より約1.38倍の加湿量が生じている。従って、通常、オフィスやホテル等の室内でも実際は風速 $0.3\text{m/s} \sim 0.5\text{m/s}$ の空気の流れがあるため、加湿器10を普通に使用する環境においては、加湿エレメント12にスリット20を設けることによって、約30～40%加湿能力が向上することが分る。

実施例 2

[0034] 次に、本発明の他の実施例について説明する。図6は本発明に係る自然蒸発式加湿器の実施例2における使用時の斜視図である。なお、図6において、図1乃至図4と同一符号は同一部材を示す。実施例2の加湿器54は、水貯溜部である内部空間38を形成する第一ケース部(一方のケース部)28と、それとヒンジ(図示せず)を介して開閉自在に取付けられる蓋を兼ねる第二ケース部(他方のケース部)56とを有する。本実施例の加湿器54では加湿エレメント12を1個使用し、しかも実施例1で使用するものと同一寸法で同形状のものをを用いる。加湿エレメント12の一方の端部加湿片24aを第一ケース部28に取付け、他方の端部加湿片24bを第二ケース部56に取付ける。端部加湿片24bの第二ケース部56への取付け方法は実施例1と同様の方法で着脱自在とするが、ここではその説明を省略する。本実施例では1個の加湿エレメント12を使用しているので、実施例1よりもよりコンパクトで安価とすることができる。なお、実施例1と同様、2個の加湿エレメント12を連結部材48を介して使用するようにしても良い。

[0035] 加湿器54を使用する際には、第一ケース部28の第二ケース部56を開く。これによって、内部空間38に収納されている加湿エレメント12は第一ケース部28と第二ケース部56によって反対方向に引っ張られて変形し、加湿エレメント12は扇型に開く。その後、第一ケース部28の内部空間38に水等の液体を供給する。加湿エレメント12における扇型の要の位置には、実施例1と同様、全ての加湿片24a, 24b, 24cの一端が位置し、内部空間38に水を供給した場合に、全ての加湿片24a, 24b, 24cの長辺16b側の一端に水が浸漬し、ある程度水が蒸発しても長辺16b側の一端は必ず水面下に位置するように設定する。これによって、実施例2の加湿器54においても実施例1の加湿器10と同様、水に浸漬されている箇所から毛細管現象によって各加湿片24a, 24b, 24cの上方に短時間で水を湿潤させることができる。また、加湿器54はコンパクトであるので、携帯が可能でしかも任意の場所に設置することができる。

実施例 3

[0036] 次に、本発明に係る自然蒸発式加湿器に使用する加湿エレメントの他の実施例について説明する。図7は本発明に係る加湿エレメントの他の実施例を示す正面図、図8は図7の加湿エレメントを折り曲げて組み立てた状態の斜視図である。加湿エレメン

ト58は、吸水性を有するシート状のものから成り、一辺側が他辺側より長い1枚のシートで構成されている。この加湿エレメント58の素材は、図4で示した加湿エレメント12と同じものを使用する。加湿エレメント58は、図7の平面状態から何度かの折り曲げを行って図8に示す状態に折り上げるものである。この加湿エレメント58では、長手方向の中央に沿ってほぼ半分に即ち2つに折り曲げるための中央折曲げ部60を形成するものである。この中央折曲げ部60は、直線状ではなく、直線が左右に何回も折れ曲がった形状とするものである。この加湿エレメント58では、中央折曲げ部60で2つに分けた領域のそれぞれに、中央折曲げ部60にほぼ直角方向に等間隔で平行な複数の区画折曲げ部62を設定し、それら複数の区画折曲げ部62に沿って順に折曲げ方向を変えるように折り曲げる。即ち、中央折曲げ部60は、区画折曲げ部62と交差する毎に折曲げ方向を変えるものとするのが望ましい。図9に示すように、中央折曲げ部60に沿ってスリット64を形成する。このスリット64は、中央折曲げ部60に沿ってシート状のものを2つに折り曲げ易くするためのものである。区画折曲げ部62に沿って、その区画折曲げ部62の長さの一部にスリット66を形成する。このスリット66は、区画折曲げ部62での折り曲げを容易にするためと、そのスリット66の位置を通して空気を通過させるためである。このスリット66は波形にしても良い。スリット66を波形にすることで、その位置を通して空気をより多く通過させることができる。なお、スリット66に代えて切欠を形成しても良い。以下“スリット66”は、スリットだけでなく切欠も含んだものとする。加湿エレメント58は、例えばプレスによる打ち抜きによって形成するが、その際にスリット64、66を形成すると共に、中央折曲げ部60と区画折曲げ部62の折曲げを形成する。また、加湿エレメント58の中央折曲げ部60と区画折曲げ部62の位置において、その厚みにへこみまたは溝を形成するようにしても良い。

- [0037] 加湿エレメント58を中央折曲げ部60と区画折曲げ部62とで折り曲げることによって、複数の加湿片(加湿領域)68が形成される。加湿エレメント58の一端側において、中央折曲げ部60で2つに分けられた箇所を加湿片68aaと加湿片68abとすれば、加湿片68aaと加湿片68abの横幅は、他の加湿片68より広く設定する。一方の加湿片68aaには、第二係合手段(係合用スリット)70と、後述するピン106と係合するための第一位置決め手段としての穴72とが形成される。

[0038] 加湿エレメント58の他端側において、中央折曲げ部60で2つに分けられた箇所的一方側には、最も端に形成されている加湿片68baからは切り離されている連結片74と、加湿片68baと接続されている折り返し片76とが形成されている。加湿エレメント58の他端側において、中央折曲げ部60で2つに分けられた箇所の方側には、最も端に形成されている加湿片68bbと接続されている折り返し片78が形成されている。なお、前記連結片74は、中央折曲げ部60を介して加湿片68bbと接続されている。連結片74の中央には例えば半円状の切り込み線80が形成され、この切り込み線80によって第一係合手段(挿入片)82が形成される。この挿入片82は、前記加湿片68aaに形成される係合用スリット70に係合できる大きさや形状に設定されている。なお、第一係合手段を挿入片82とし、第二係合手段に係合用スリット70としたが、第一係合手段に係合用スリットとし、第二係合手段を挿入片としても良い。折り返し片76と接続されている加湿片68baには、その折り返し片76との接続箇所の一部に係合用穴84が形成されている。加湿片68bbには、折り返し片78との接続箇所の一部に係合用穴86が形成されている。加湿片68bbには、その加湿片68bbとそれに隣合うものであって折り返し片78との反対側に位置する加湿片68との両方に跨る係合用穴88が形成されている。

[0039] 図7に示した加湿エレメント58の組立て手順について説明する。まず、加湿エレメント58を中央折曲げ部60に沿って折り曲げて、折り曲げた2つの領域を重ね合わせる。2つの領域を重ね合わせたものを、複数の区画折曲げ部62を順に折り曲げて伸縮自在な蛇腹状とする。その後、連結片74を加湿片68aa側に折り曲げて、連結片74の挿入片82を加湿片68aaの係合用スリット70に挿入する。これによって、組立てが完了する(図8)。組立てた状態の加湿エレメント58では、加湿片68aa, 68ab, 68ba, 68bbの一端とそれらに挟まれた全ての加湿片68の一端とが連結片74によって束ねられる。このため、連結片74が水面下に位置すれば、加湿片68aa, 68ab, 68ba, 68bbの一端と全ての加湿片68の一端とに水を吸収させることができる。中央折曲げ部60を直線ではなくジグザグとすることで、図8に示すように、区画折曲げ部62を順に交互に配置させることができ、同じ側に向く複数の区画折曲げ部62をきれいに2列に整列させることができる。また、厚みのある加湿エレメント58の区画折曲げ部

62を平行に折り曲げ易くすることができる。中央折曲げ部60をジグザグではなくて直線とした場合には、同じ側に向く区画折曲げ部62をきれいに整列させることができず、しかも厚みのある加湿エレメント58の区画折曲げ部62を折り曲げることが簡単に行えない。

[0040] 実施例3の自然蒸発式加湿器90は、図8のように組み立てた加湿エレメント58と、図10並びに図11に示すケース92とから成る。ケース92は、水貯溜部である内部空間94を形成する第一ケース部(一方のケース部)としての容器96と、それとヒンジ98を介して開閉自在に取付けられる第二ケース部(他方のケース部)としての蓋100とから成る。容器96は、基部102と、その基部102から内部空間94側へ張出した張出し部104(図10では説明のため張出し部104a, 104bとする)とを嵌め込み接着等で固定したものであり、その張出し部104a, 104bの下端と基部102の底面との間に隙間を形成する。この張出し部104は加湿エレメント58を容器96に保持するための保持手段としての役割を果たす。但し、加湿エレメント58を容器96に保持するための保持手段は、張出し部104に限るものではない。基部102の底面には、内部空間94内に向けて突出する第二位置決め手段としてのピン106が形成されている。ここで、容器96に加湿エレメント58の一端を取付けるには、図10に示すように、加湿片68aaの外縁(区画折曲げ部62と反対側の外縁)を、一方の張出し部104aの下端と容器96の底面との間に隙間に挿入させ、容器96のピン106に加湿片68aaの穴72に係合させる。更に、加湿片68abの外縁(区画折曲げ部62と反対側の外縁)を、他方の張出し部104bの下端と容器96の底面との間に隙間に挿入させる。これによって、加湿エレメント58の一端を容器96に取付けた状態とすることができる。この反対に、ピン106から加湿片68aaの穴72を外し、加湿片68aaを一方の張出し部104aの下端と容器96の底面との間に隙間から外し、加湿片68abを他方の張出し部104bの下端と容器96の底面との間に隙間から外すことで、加湿エレメント58の一端を容器96から容易に外すことができる。

[0041] なお、可撓性のある細長い板(図示せず)で加湿片68aaと加湿片68abとを上から押え、スリット66(図7)にその細長い板を通し、その細長い板の両端を、左右の張出し部104a, 104bの下端と容器96の底面との間に隙間に挿入させるようにしても良い。

。この図示しない細長い板を使用すれば、加湿エレメント58の一端を容器96に固定的に取付けることができる。

[0042] 図10並びに図11に示すように、蓋100には左右の保持腕108a, 108bが一体に形成される。左右の保持腕108a, 108bと蓋100の内側表面との間には1～3枚程度の加湿片を挿入できる隙間が形成されている。加湿エレメント58の他端を蓋100に取付ける場合には、加湿片68baと折り返し片78との間の区画折曲げ部110(図8, 図10)側を保持腕108aと蓋100との間に隙間に挿入し、加湿片68baに形成した係合用穴84と保持腕108aとを係合させる。これによって、加湿片68baと連絡する折り返し片76を蓋100に取付けることができる。他方の保持腕108bと蓋100との間に隙間には、加湿片68bbと折り返し片78との間の区画折曲げ部112(図10)側を挿入し、加湿片68bb等に形成した係合用穴86及び係合用穴88に保持腕108bを係合させる。これによって、加湿片68bbと連絡する折り返し片78を蓋100に取付けることができる。この結果、加湿エレメント58の他端は蓋100に外れることなく取付けられる。また、保持腕108aや保持腕108bからそれらと係合する加湿片を外すことで、加湿エレメント58の他端を蓋100から容易に外すことができる。なお、加湿エレメント58の一端を容器96に取付けると共に、加湿エレメント58の他端を蓋100に取付けた状態においては、加湿エレメント58における扇型の要の位置にある連結片74は、容器96の内部空間94の下方に位置するように加湿エレメント58の大きさや形状を設定する。

[0043] 加湿エレメント58を容器96と蓋100とに取付けた状態を図11に示す。加湿器90を使用する際には、容器96に対して蓋100を開く。これによって、内部空間94内に収納されている加湿エレメント58の両端は容器96と蓋100によって反対方向に引っ張られ、加湿エレメント58は変形して扇型に開かれる。即ち、加湿エレメント58において区画折曲げ部62を介して連絡する加湿片68は外力によって区画折曲げ部62を境に変位する。加湿エレメント58は組立て時に、中央折曲げ部60に沿って折り曲げて2つの領域を重ね合わせ、その後、複数の区画折曲げ部62に沿って伸縮自在な蛇腹状に折り曲げられる。このため図11に示す使用時においては、加湿エレメント58の加湿片68は、2つの領域から成る加湿片68が二列でしかも交互に花びらの位置を変えたように配置される。即ち、全ての加湿片68がそれぞれ離れた状態となり、各

加湿片68からの水分の蒸発を促進することができる。

[0044] また、容器96の内部空間94に水等の液体を入れた場合、加湿エレメント58における扇型の要の位置にある連結片74(図8)は、容器96の内部空間94の底に位置するので、加湿片68aa, 68ab, 68ba, 68bbの一端と全ての加湿片68の一端とが水に漬かり、容器96内の水がある程度蒸発しても、加湿片68aa, 68ab, 68, 68ba, 68bの一端は必ず水面下に位置する。これによって、水に浸漬されている箇所から毛細管現象によって各加湿片68aa, 68ab, 68, 68ba, 68bbの上方に短時間で水を湿潤させることができる。更に、加湿器90はコンパクトであるので、携帯が可能でしかも任意の場所に設置することができる。

[0045] 容器96には、図11、図12及び図13に示す第一閉鎖保持用係合手段114が備えられている。この第一閉鎖保持用係合手段114は、図12に示すように、張出し部104に連結された2個の腕部116と、その2個の腕部116に連結された板状部118とから成る。板状部118を上方から下方に押す力が働くと、腕部116が変形して、板状部118が容器96の外側に移動するよう設定されている。図10及び図11に示す蓋100の自由先端中央部には、前記第一閉鎖保持用係合手段114に係合するための第二閉鎖保持用係合手段としての突起120が一体に形成されている。

[0046] 蓋100の開閉について図14で説明する。図14(a)は、蓋100が閉じた状態を示す。この蓋100が閉じた状態では、蓋100は張出し部104の上面に接触しており、しかも蓋100の突起120の上面(図14(a)における上面)は、板状部118の下面(図14(a)における下面)と接触している。この状態から蓋100を開ける場合には、図14(b)に示すように、板状部118を下方に押す力を加えることによって、板状部118は容器96の外側に移動し、突起120の上方には板状部118が存在しなくなり、蓋100を開くことができる。この反対に蓋100を閉じる場合には、図14(b)のように、板状部118を下方に押す力を加えた状態で、蓋100を張出し部104の上面に接触させ、その後、板状部118を下方に押す力を除くと、板状部118は元の位置に戻り突起120の上方に移動する(図14(a))。これによって、板状部118が突起120の上方への移動を阻止し、蓋100が開かない状態となる。なお、蓋100を勢いよく閉じた場合でも、蓋100の先端の突起120が板状部118を一時的に容器96の外側に移動させ、その後板状部

118が自動的に元の位置に戻り、突起120が板状部118の下側に位置し、蓋100が閉じられる。

[0047] なお、このケース92においても、容器96に実施例1と同様な第一開き保持用係合手段を備え、蓋100に実施例1と同様な第二開き保持用係合手段を備え、第一開き保持用係合手段と第二開き保持用係合手段とを係合させることによって、容器96と蓋100との開き状態の両者の位置関係を保持できるようにしても良い。

[0048] 図13並びに図14に示すように、板状部118の下面と基部102(容器96)の上端との間には隙間122を形成し、この隙間122は容器96の内部空間94と外部と常に連絡するよう設定する。このように設定することで、容器96の内部空間94に液体を収容した状態でしかも蓋100を閉じた状態において、自然蒸発式加湿器90を傾ければ、隙間122から内部空間94に収容した液体を排出することができ、液体の排出を手を濡らさずに行うことができる。

実施例 4

[0049] 更に、本発明の他の実施例について説明する。図15は本発明に係る自然蒸発式加湿器の実施例4を示す部分断面正面図であり、図16は図15の部分断面平面図である。図15及び図16は使用時の状態を示している。なお、図15及び図16において、図1乃至図4と同一符号は同一部材を示す。実施例4に係る自然蒸発式加湿器124は主に、伸縮自在な蛇腹状の加湿エレメント12と、第一ケース部28並びに第二ケース部30から成るケース14と、内部に水貯溜部126を形成した伸縮自在な蛇腹状の水受け部128とから構成されている。第一ケース部28と第二ケース部30は互いに着脱開閉できるように設定されている。水受け部128は、例えばプラスチック等の撥水性の合成樹脂で形成することが望ましい。

[0050] 伸縮可能な加湿エレメント12は、一方の端部加湿片24aを第一ケース部28の内部空間38を形成する内壁にピン(固定手段)44で着脱可能に固定し、他方の端部加湿片24bを第二ケース部30の内部空間38を形成する内壁にピン(固定手段)44で着脱可能に固定する。伸縮可能な水受け部128は、一端を第一ケース部28の内部空間38を形成する内壁に固定手段(図示せず)で着脱可能に固定し、他端を第二ケース部30の内部空間38を形成する内壁に固定手段(図示せず)で着脱可能に固定

する。本実施例では、水貯溜部126を水受け部128に形成しているのので、内部空間38は加湿エレメント12と水受け部128の収納部として使用される。

[0051] 第一ケース部28と第二ケース部30とを接合させた状態(ケース14を閉じた状態)では、折り畳まれた加湿エレメント12と折り畳まれた水受け部128とが、第一ケース部28の内部空間38と第二ケース部30の内部空間38との中に收容されるように設定する。また、第一ケース部28と第二ケース部30とが接合した状態(ケース14を閉じた状態)であっても、離れた状態(ケース14を開いた状態)であっても、加湿エレメント12の全ての加湿片24a, 24b, 24cの下端縁130(点線図示)が水受け部128の水貯溜部126内の低い位置に配置されるように設定する。図15では加湿エレメント12の下端縁130と水受け部128の底面とは接触していないが、接触状態としても固定状態としても良い。

[0052] 上記構成の加湿器124は、使用時には、第一ケース部28と第二ケース部30とを互いに離れる方向に引き離して変形させ、ケース14の内部空間38に収納されている加湿エレメント12と水受け部128とを同一水平方向に伸張させる。この加湿器124は、加湿エレメント12を上側に摺ると共に水受け部128を下側にして、第一ケース28と第二ケース部30とを机等の上に載せ、水受け部128の水貯溜部126内に水を供給する。水貯溜部126内の水によって、加湿エレメント12の全ての加湿片24a, 24b, 24cの下端部は水に浸漬するので、全ての加湿片24a, 24b, 24cの水面面より上部の位置に毛細管現象によって水が短時間で湿潤する。この結果、水面より上方に位置する加湿エレメント12に外気が接触することで、室内空気が加湿される。本実施例においては、加湿エレメント12も水受け部128も同一方向に伸縮可能であるので、第一ケース28と第二ケース部30との間の引き離し距離、即ち開き度を自由に調整することができる。この結果、加湿量を調整することができる。

実施例 5

[0053] さらに、本発明の他の実施例について説明する。図17は本発明に係る自然蒸発式加湿器の実施例5を示す部分断面図である。図18は図17の平面図である。なお、図17において、図4と同一符号は同一部材を示す。実施例5の加湿器132は、水貯溜部としての内部空間134を形成する第一ケース部としての容器136と、第二ケース部

としての開閉蓋138と、加湿エレメント12とから構成される。容器136と蓋138とでケース140を構成する。蓋138は、ヒンジ等で容器136に取付けられる構造としても良いし、容器136に対して分離可能な構成としても良い。容器136の内部空間134に、図4に示す加湿エレメント12を、スリット20の位置で折り曲げて伸縮自在な蛇腹状態にして挿入する。この際、蛇腹状態の加湿エレメント12は両端側が圧縮された状態にして内部空間134内に装着すれば、加湿エレメント12に発生する伸張方向の力が容器136の内壁を押すので、加湿エレメント12は容器136から外れることはない。よって、容器136にピン等の固定手段で加湿エレメント12を固定しなくても良い。使用時には、蓋138を取って、容器136の内部空間134内に水を入れ、加湿エレメント12の全ての加湿片24a, 24b, 24cの一部を水に浸漬する。これによって、全ての加湿片24a, 24b, 24cにおいて、毛細管現象によって水に浸漬されている箇所から水に浸漬されていない上部に短時間で水を湿潤させることができる。

実施例 6

[0054] さらに、本発明の他の実施例について説明する。図19は本発明に係る自然蒸発式加湿器の実施例6を示す部分断面図である。なお、図19において、図4並びに図17と同一符号は同一部材を示す。自然蒸発式加湿器142は、水貯溜部としての内部空間134を形成する第一ケース部としての容器136と、第二ケース部としての開閉蓋144とを有する。容器136と蓋144とでケース146を構成する。自然蒸発式加湿器142は更に、蓋144に固定される支軸148と、蓋144とは反対側の位置の支軸148に固定される支持板150と、支持板150の上に載せられて支軸148を巻き込むように配置される加湿エレメント12とを有する。加湿エレメント12は支軸148の周囲を一周させ、一方の端部加湿片と他方の端部加湿片とを接合固定する。使用しない時には、支持板150を先頭にして内部空間134に挿入し、蓋144で容器136の開口部を閉鎖する。なお、容器136は円筒形状とし、支持板150と蓋144とを円板形状とするのが望ましい。

[0055] 使用時には、蓋144を容器136の開口部より上方に移動させることで、加湿エレメント12の位置を変位させ、加湿エレメント12の上部を容器136の上方に露出させる。即ち、蓋144を開くことによって、加湿エレメント12の上部を空気に接触する位置に

移動させることができる。その後、加湿エレメント12の下端が充分水に浸漬されるように、容器136内の内部空間134に水を供給する。これによって、全ての加湿片24において、水面より上方に毛細管現象によって短時間に水が湿潤し、容器136から露出した加湿エレメント12が外気と接触して室内空気を加湿する。

実施例 7

[0056] さらに、本発明の他の実施例について説明する。図20は本発明に係る自然蒸発式加湿器の実施例7を示す斜視図である。本実施例における加湿器152は、水貯溜部154を内部に有する第一ケース部としての容器156と第二ケース部としての蓋158とから成るケース160と、水貯溜部154に挿入する加湿エレメント162とから成る。加湿エレメント162は、複数の加湿片164の一端同士を連結部166で連結したものである。図20に示す加湿エレメント162は、例えば全ての加湿片164を同一形状とし、全ての加湿片164の下端同士(連結部166)を接着や折り曲げ等で連結する。また、各加湿片164にスリット168や切欠(図示せず)を形成したり色彩を付けたりすることで、特種なキャラクターを描くことができる。スリット168は波形にする方が空気をより通過させることができる。

[0057] 図20に示す加湿エレメント162では、1箇所の連結部166で複数の加湿片164を連結すると説明したが、これに代えて加湿片164の上端部と下端部との順に蛇腹状に連結するようにしても良い。使用時には、容器156の水貯溜部154に水を入れ、蛇腹状の全ての加湿片164の一端を先頭にして加湿エレメント162を容器156の水貯溜部154内に入れる。この結果、全ての加湿片164の下端側が水によって浸漬して、全ての加湿片164の上部が毛細管現象によって短時間で湿潤される。湿潤された加湿エレメント162が外気と接触する箇所から水分が蒸発して室内空気が加湿される。

実施例 8

[0058] 本発明の更に他の実施例について説明する。図21は本発明に係る自然蒸発式加湿器の実施例8を示す斜視図である。なお、図21において、図4及び図20と同一符号は同一部材を示す。本実施例における加湿器170は、蛇腹状に伸縮自在に折り曲げて複数の加湿片24a, 24b, 24cを形成した加湿エレメント12(図4参照)と、図2

0で示した一端同士を連結部166で連結した複数の加湿片164から構成される加湿エレメント162(外形形状が異なる)と、水貯溜部である内部空間174を有する一方のケース部としての容器176と、他方のケース部としての蓋178とから成る。蛇腹状の加湿エレメント12は、一端の端部加湿片24aが容器176の内部空間174側の底面に着脱自在に固定され、他端の端部加湿片24bが容器176と蓋178の両方に固定され、容器176を蓋178で閉じることによって蛇腹状の加湿エレメント12は縮んで容器176の内部空間174に収納されるように設定する。この蛇腹状の加湿エレメント12における全ての加湿片24a, 24b, 24cの一端は、容器176の内部空間174の下方に位置させることが望ましい。加湿エレメント162は、各加湿片164の連結部166が容器176の内部空間174側の底面に着脱自在に固定され、蓋178に近い位置の加湿片164は伸縮自在な蛇腹状の連結部材180によって蓋178と着脱自在に固定されており、容器176を蓋178で閉じることによって加湿エレメント162及び連結部材180は折り畳まれて容器176の内部空間174に収納されるように設定する。

- [0059] 本実施例においては、使用時には蓋178を開き、容器176の内部空間174に水を入れる。蛇腹状の加湿エレメント12では全ての加湿片24a, 24b, 24cの下端部が水に浸漬されるので、全ての加湿片24a, 24b, 24cは短時間で湿潤される。加湿エレメント162では、連結部166を含む加湿片164の下端部が水に浸漬されるので、全ての加湿片164は短時間で湿潤される。湿潤された加湿エレメント12, 162が外気と接触する箇所から水分が蒸発して室内空気が加湿される。本実施例においては、使用時には任意の形状にデザインした加湿エレメント12, 162が変形して蓋178と共に立ち上がる構成となっているので、立体的で視覚的にも楽しい加湿器を提供することができる。なお、本実施例では、加湿エレメント12と加湿エレメント162の2種類の加湿エレメントを使用するものを示したが、1種類だけを使用しても良い。

実施例 9

- [0060] 更に、本発明の他の実施例について説明する。図22は本発明に係る自然蒸発式加湿器の実施例9を示す断面図である。実施例9の自然蒸発式加湿器182は、ケース184と、そのケース184内に收容される加湿エレメント186とから成る。加湿エレメント186は、例えば1枚のシート状のものを折り曲げて複数の加湿片188を伸縮自在な

蛇腹状に形成したものである。ケース184は、第一ケース部としての容器190と、第二ケース部としての蓋192とから成り、容器212には内部空間194が形成され、この内部空間194に加湿エレメント186が備えられる。容器190の底部付近には加湿エレメント186を保持するための保持腕196が備えられ、この保持腕196によって加湿エレメント186の一端を容器190に着脱自在に取り付ける。蓋192を閉じた際には、加湿エレメント186が縮められて内部空間194に収容される。一方、蓋192を開けた場合には、加湿エレメント186は伸張変形して、その一部が容器190の外部に突出する。即ち、加湿エレメント186の複数の加湿片188は外力によって折曲げ部の位置を境に変位する。内部空間194に水等の液体を入れれば、加湿エレメント186に毛細管現象で水が行き渡り、加湿エレメント186から水の蒸発効果を発揮する。なお、本実施例では、加湿エレメント186は、一方の端を容器190に着脱自在に取り付けたが、加湿エレメント186の一端を蓋192に形成した保持腕(図示せず)に着脱自在に取り付けて、その他端を容器190側に固定しない自由端としても良い。この場合でも、蓋192を閉じた状態では、加湿エレメント186は縮んで容器190の内部空間194に収納することができる。

実施例 10

[0061] 更に、本発明の他の実施例について説明する。図23は本発明に係る自然蒸発式加湿器の実施例10を示す断面図、図24は図23のY-Y線断面図である。実施例10の加湿器198は、送風機200と、水貯溜部である第一空間202並びに送風機200を備える第二空間204とを形成した一方のケース部としての容器206と、その容器206を覆う他方のケース部としての蓋208と、第一空間202に備えられるものであってジグザグに折り曲げた伸縮可能な蛇腹状の加湿エレメント210とから成る。送風機200は、モータ212とファン214とスイッチ216とを有する。加湿エレメント210は折り曲げによって複数の加湿片218を形成し、全ての加湿片218は送風機200で発生する風の移動方向とほぼ平行になるように配置する。水貯溜部である第一空間202に備えられる全ての加湿片218の一部は、第一空間202の底部付近に位置する。なお、本実施例では容器206内に送風機200を備えているが、送風機200を容器206とは別にしても構わない。

[0062] この加湿器198の使用時に、水貯溜部である第一空間202に水を供給すると、全ての加湿片218の一部は液体としての水に浸漬される。これによって、全ての加湿片218の水面より上位には毛細管現象で速やかに水が湿潤する。ここで、送風機200によって風を水の上方に露出する加湿エレメント210に送ると、複数の加湿片218の表面に沿って風が通過するので、加湿片218から効率良く水が蒸発し、室内空気を加湿することができる。この実施例10では、送風機200の風による前面風速は図5のグラフの表示を大幅に右側に越えた位置となり、その前面風速に対応する加湿量は(A)の直線の延長上でグラフの表示を大幅に上側に越えた位置となるので、多大の効果を得ることが出来る。この送風機200は実施例1から実施例8にも適用することができる。

請求の範囲

- [1] 吸水性を有する加湿エレメントと、前記加湿エレメントを収容する内部空間を有する開閉可能なケースとから成ることを特徴とする自然蒸発式加湿器。
- [2] 前記ケースを開いた時に前記加湿エレメントが伸張変形することを特徴とする請求項1記載の自然蒸発式加湿器。
- [3] 前記ケースを開いた時に前記加湿エレメントの位置が変位することを特徴とする請求項1記載の自然蒸発式加湿器。
- [4] 前記加湿エレメントが前記ケースに対して着脱自在であることを特徴とする請求項1記載の自然蒸発式加湿器。
- [5] 前記加湿エレメントにスリットまたは切欠を設けたことを特徴とする請求項1記載の自然蒸発式加湿器。
- [6] 前記スリットまたは切欠を波形としたことを特徴とする請求項5記載の自然蒸発式加湿器。
- [7] 前記内部空間が前記加湿エレメントを加湿させる液体を収容する液体貯溜部であることを特徴とする請求項1記載の自然蒸発式加湿器。
- [8] 前記加湿エレメントを連結部を介して連結した複数の加湿片から構成し、前記全ての加湿片の一部を前記液体貯溜部内の液体に浸漬させることを特徴とする請求項7記載の自然蒸発式加湿器。
- [9] 前記複数の加湿片を連結する連結部を複数の折曲げ部とし、その複数の折曲げ部を折り曲げて複数の加湿片を蛇腹状にしたことを特徴とする請求項8記載の自然蒸発式加湿器。
- [10] 前記加湿エレメントの前記折曲げ部の位置にスリットまたは切欠を設けたことを特徴とする請求項9記載の自然蒸発式加湿器。
- [11] 前記スリットまたは切欠を波形としたことを特徴とする請求項10記載の自然蒸発式加湿器。
- [12] 前記ケースを第一ケース部と第二ケース部とから構成し、前記第一ケース部に第一開き保持用係合手段を設け、前記第二ケース部には前記第一開き保持用係合手段と係合するための第二開き保持用係合手段を設け、前記第一ケース部と前記第二ケ

ース部とを開いた際に、前記第一開き保持用係合手段と前記第二開き保持用係合手段とを係合させて前記第一ケース部と前記第二ケース部とを固定状態とすることを特徴とする請求項1記載の自然蒸発式加湿器。

- [13] 前記ケースを第一ケース部と第二ケース部とから構成し、前記第一ケース部と第二ケース部との両方に前記加湿エレメントを収容するための前記内部空間を形成し、前記加湿エレメントの一端を前記第一ケース部に着脱自在に取り付け、前記加湿エレメントの他端を前記第二ケース部に着脱自在に取り付けたことを特徴とする請求項1記載の自然蒸発式加湿器。
- [14] 前記加湿エレメントを2個の部材で構成し、一方の加湿エレメントの一端を前記第一ケース部に固定し、他方の加湿エレメントの一端を前記第二ケース部に固定し、2個の加湿エレメントにおける前記ケース部に固定されていない他端同士を変形可能な連結部材で連結したことを特徴とする請求項13記載の自然蒸発式加湿器。
- [15] 前記ケースを第一ケース部と第二ケース部とから構成し、前記加湿エレメントの一端を前記第一ケース部に取付けると共に他端を前記第二ケース部に取付け、前記第一ケース部に一端を取付けると共に前記第二ケース部に他端を取り付けるものであって伸縮可能で撥水性の素材から成る液体貯溜部としての水受け部を備えることを特徴とする請求項1記載の自然蒸発式加湿器。
- [16] 前記加湿エレメントが前記第一ケース部と前記第二ケース部に対して着脱自在であることを特徴とする請求項15記載の自然蒸発式加湿器。
- [17] 前記水受け部が前記第一ケース部と前記第二ケース部に対して着脱自在であることを特徴とする請求項15記載の自然蒸発式加湿器。
- [18] 前記ケース内に前記加湿エレメントと係合するための第二位置決め手段を形成し、前記加湿エレメントに前記第二位置決め手段と係合するための第一位置決め手段を形成したことを特徴とする請求項1記載の自然蒸発式加湿器。
- [19] 前記加湿エレメントの付近に送風機を備え、その送風機からの風を前記加湿エレメントに当てることを特徴とする請求項1記載の自然蒸発式加湿器。
- [20] 吸水性を有するシート状の部材を折曲げて複数の加湿片を形成することを特徴とする加湿エレメント。

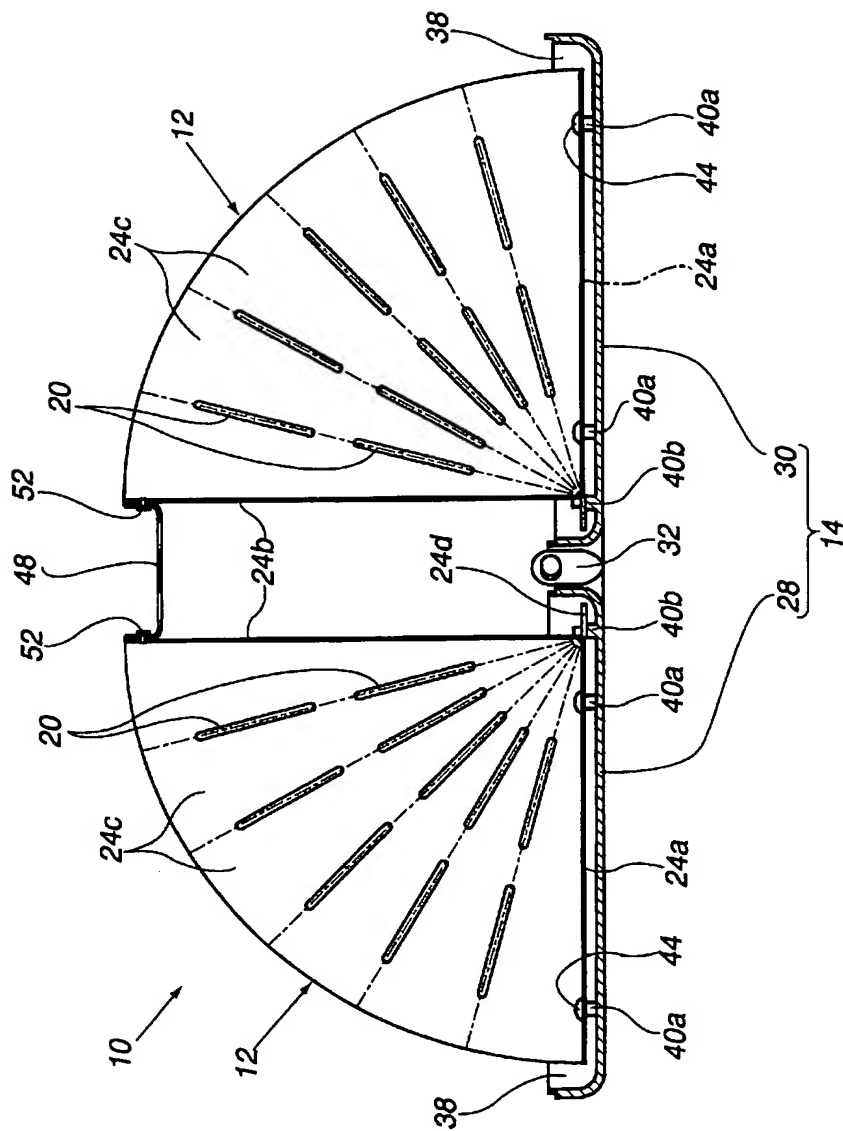
- [21] 複数の加湿片が折曲げ位置を境として変位することを特徴とする請求項20記載の加湿エレメント。
- [22] 前記加湿片にスリットまたは切欠を形成したことを特徴とする請求項20記載の加湿エレメント。
- [23] 前記シート状の部材を2つ折りにする中央折曲げ部をジグザグに折り曲げることを特徴とする請求項20記載の加湿エレメント。
- [24] 前記中央折曲げ部に沿ってスリットを形成したことを特徴とする請求項23記載の加湿エレメント。
- [25] 前記中央折曲げ部に沿って2つに折り曲げたものを前記中央折曲げ部にほぼ直角方向に複数の区画折曲げ部で蛇腹状に折曲げ、前記中央折曲げ部と前記複数の区画折曲げ部とで複数の加湿片を形成することを特徴とする請求項23乃至24記載の加湿エレメント。
- [26] 前記区画折曲げ部にスリットまたは切欠を形成したことを特徴とする請求項25記載の加湿エレメント。
- [27] 前記スリットまたは切欠を波形としたことを特徴とする請求項26記載の加湿エレメント。
- [28] 前記中央折曲げ部が前記区画折曲げ部と交差する毎に折り曲げ方向が変わることを特徴とする請求項25記載の加湿エレメント。
- [29] 前記複数の加湿片の全ての一端を束ねるためのものであって少なくとも1個の加湿片と連絡する連絡片と、その連絡片に形成される第一係合手段と、少なくとも1個の加湿片に形成されるものであって前記第一係合手段と係合するための第二係合手段とを有することを特徴とする請求項25記載の加湿エレメント。
- [30] 前記第一係合手段が挿入片かスリットかのいずれかから成り、前記第二係合手段がスリットか挿入片のいずれかから成ることを特徴とする請求項29記載の加湿エレメント。
- [31] 吸水性を有する複数の加湿片の一端を連結部で連結したことを特徴とする加湿エレメント。
- [32] 前記加湿片にスリットまたは切欠を形成したことを特徴とする請求項31記載の加湿

エレメント。

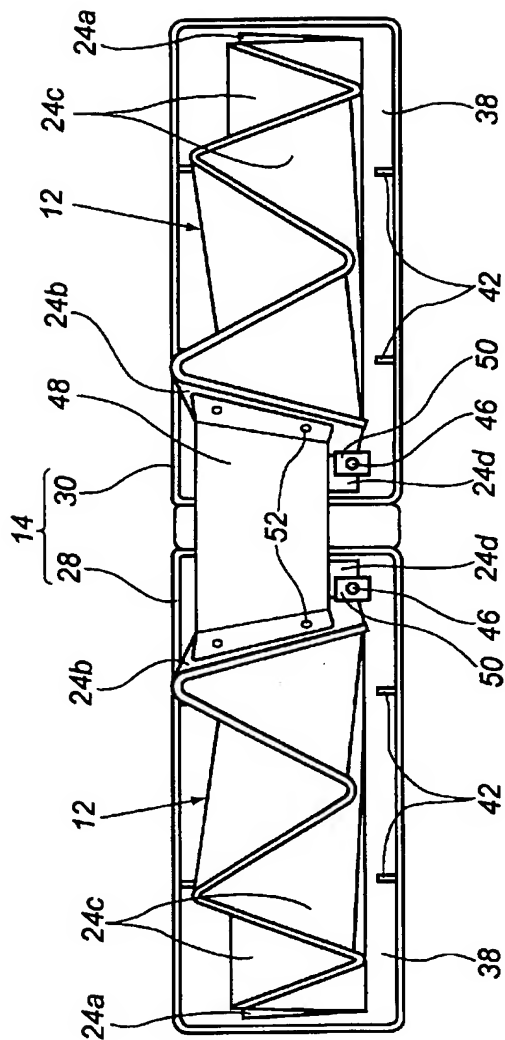
- [33] 前記スリットまたは切欠を波形としたことを特徴とする請求項32記載の加湿エレメント。
- [34] 加湿エレメントを内部に收容する内部空間を有するものであって、前記加湿エレメントを着脱自在に取付けるための係止部を備えることを特徴とする加湿器用ケース。
- [35] 第一ケース部と第二ケース部とから成り、前記係止部は前記第一ケース部と第二ケース部との少なくとも一方に形成されるものであってそのケース部の内壁面との間に隙間を設けて前記加湿エレメントの一部を挟む腕部としたことを特徴とする請求項34記載の加湿器用ケース。
- [36] 前記第一ケース部に前記ケースを閉鎖した状態を保持するための第一閉鎖保持用係合手段を設け、前記第二ケース部に前記第一閉鎖保持用係合手段に係合する第二閉鎖保持用係合手段を設けたことを特徴とする請求項35記載の加湿器用ケース。
- [37] 前記第一閉鎖保持用係合手段が外力によって変位する変位部材とし、前記第二閉鎖保持用係合手段が前記蓋に備えられた突起とし、前記変位部材の変位に応じて前記突起が前記変位部材に係脱することを特徴とする請求項36記載の加湿器用ケース。
- [38] 前記第一ケース部に前記ケースを開いた状態を保持するための第一開き保持用係合手段を設け、前記第二ケース部に前記第一開き保持用係合手段に係合する第二開き保持用係合手段を設けたことを特徴とする請求項35記載の加湿器用ケース。
- [39] 第一ケース部と第二ケース部のうちの一方を前記内部空間を有する容器とし、他方を容器の開口部を開閉する蓋とし、前記容器に前記内部空間と外部とを連絡する液体排出隙間を形成したことを特徴とする請求項35記載の加湿器用ケース。
- [40] 第一ケース部と第二ケース部のうちの一方を前記内部空間を有する容器とし、他方を容器の開口部を開閉する蓋とし、前記容器内に前記加湿エレメントを保持するための保持手段を形成したことを特徴とする請求項35記載の加湿器用ケース。
- [41] 第一ケース部と第二ケース部のうちの一方を前記内部空間を有する容器とし、他方を容器の開口部を開閉する蓋とし、前記容器内に前記加湿エレメントに係合するため

の位置決め手段を形成したことを特徴とする請求項35記載の加湿器用ケース。

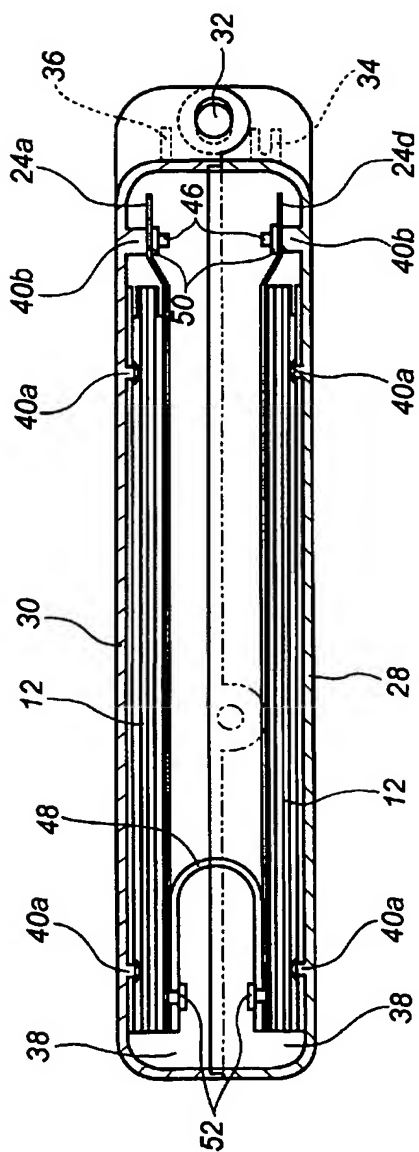
[図1]



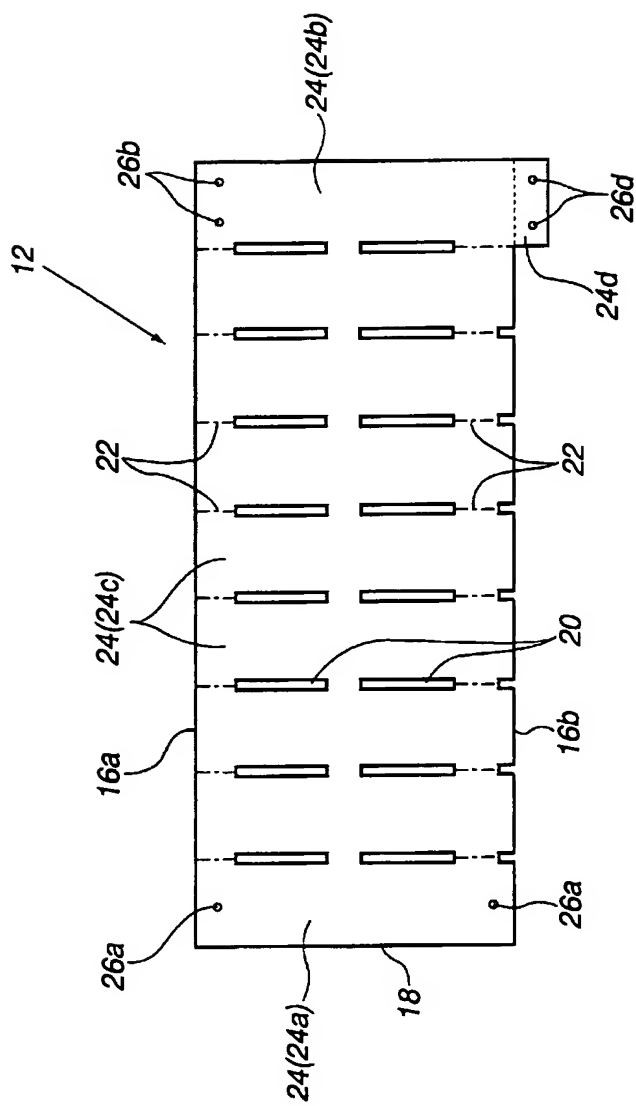
[図2]



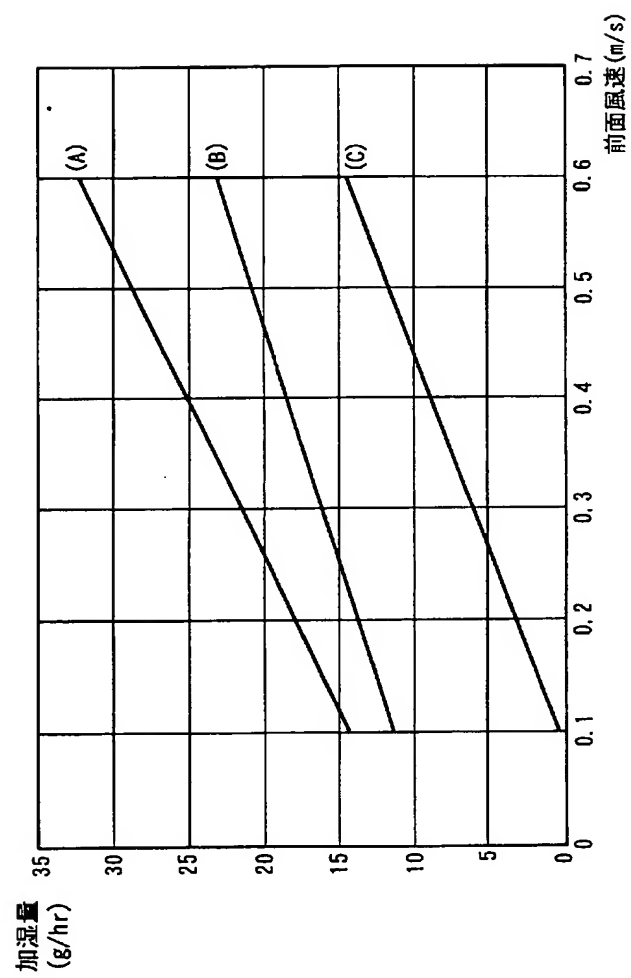
[図3]



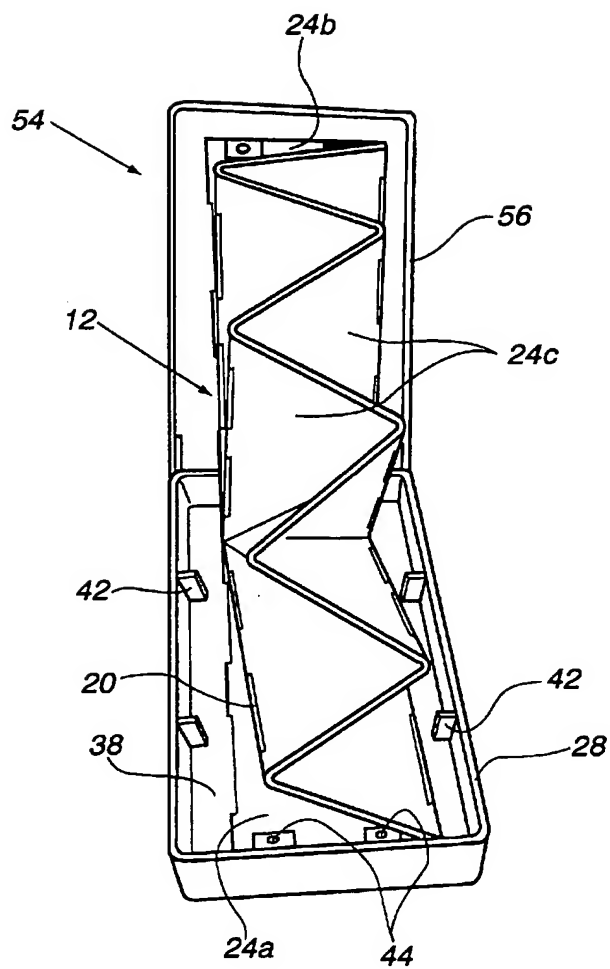
[図4]



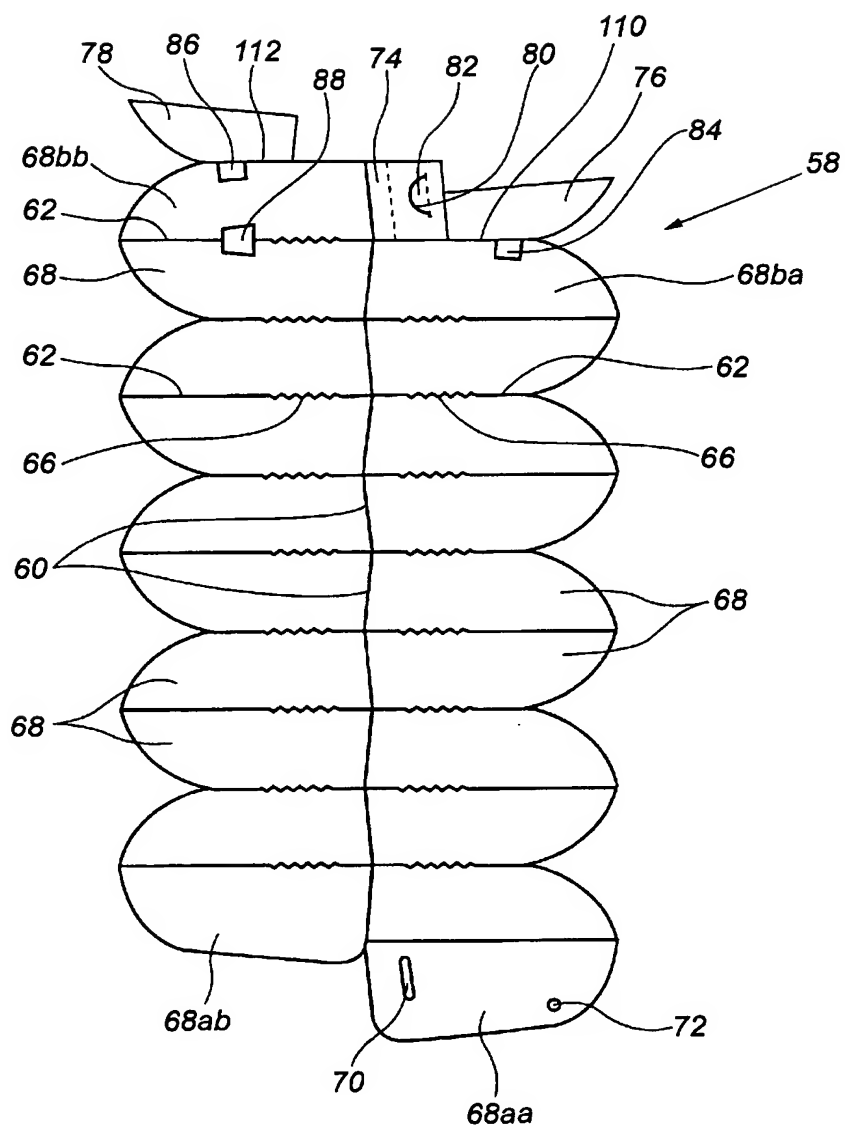
[図5]



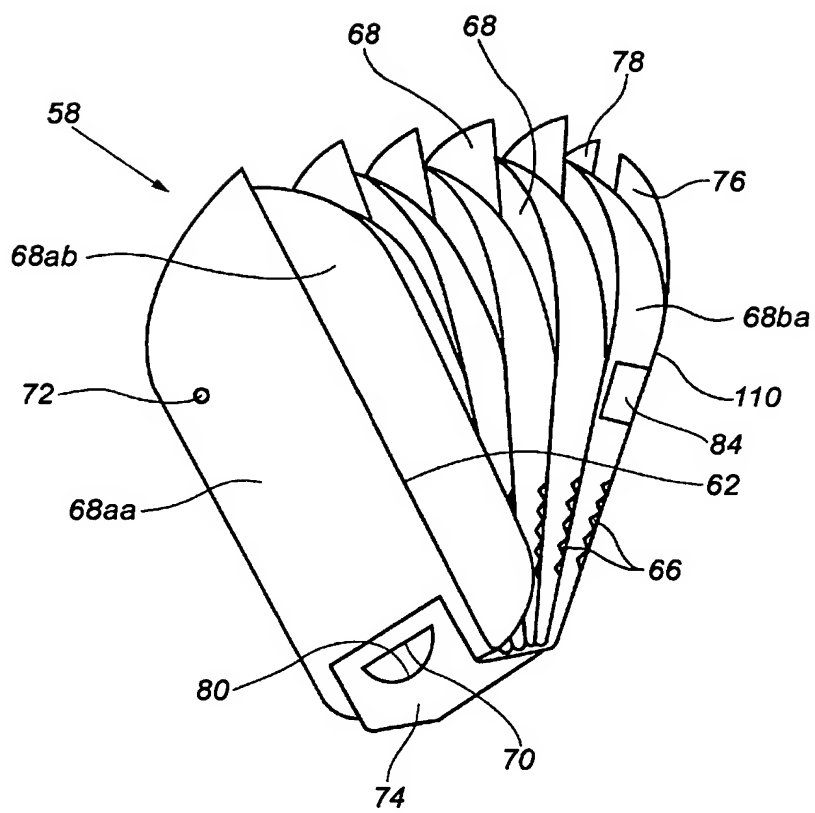
[図6]



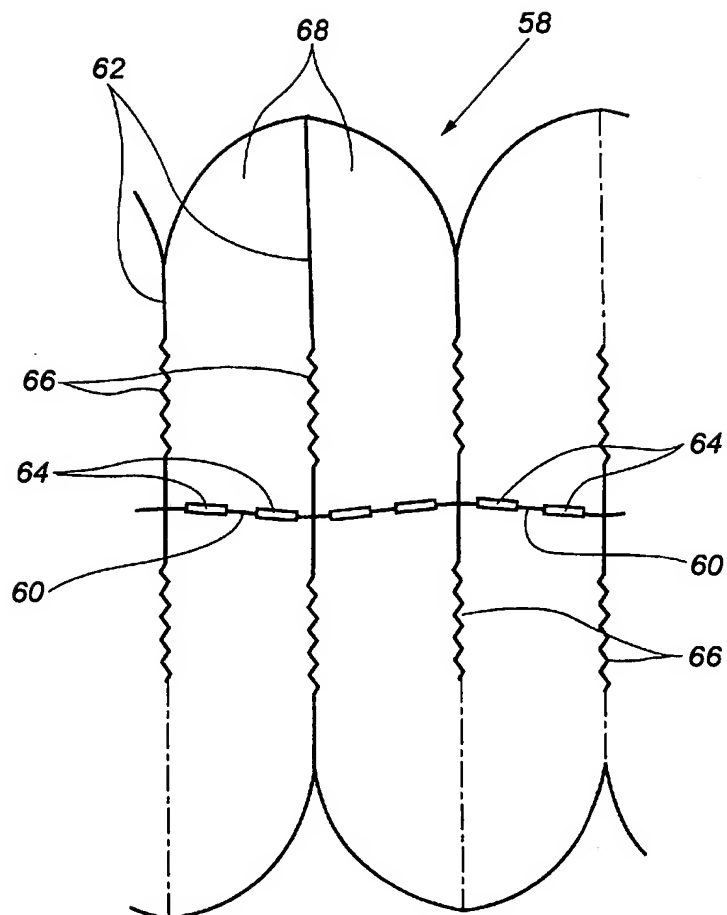
[図7]



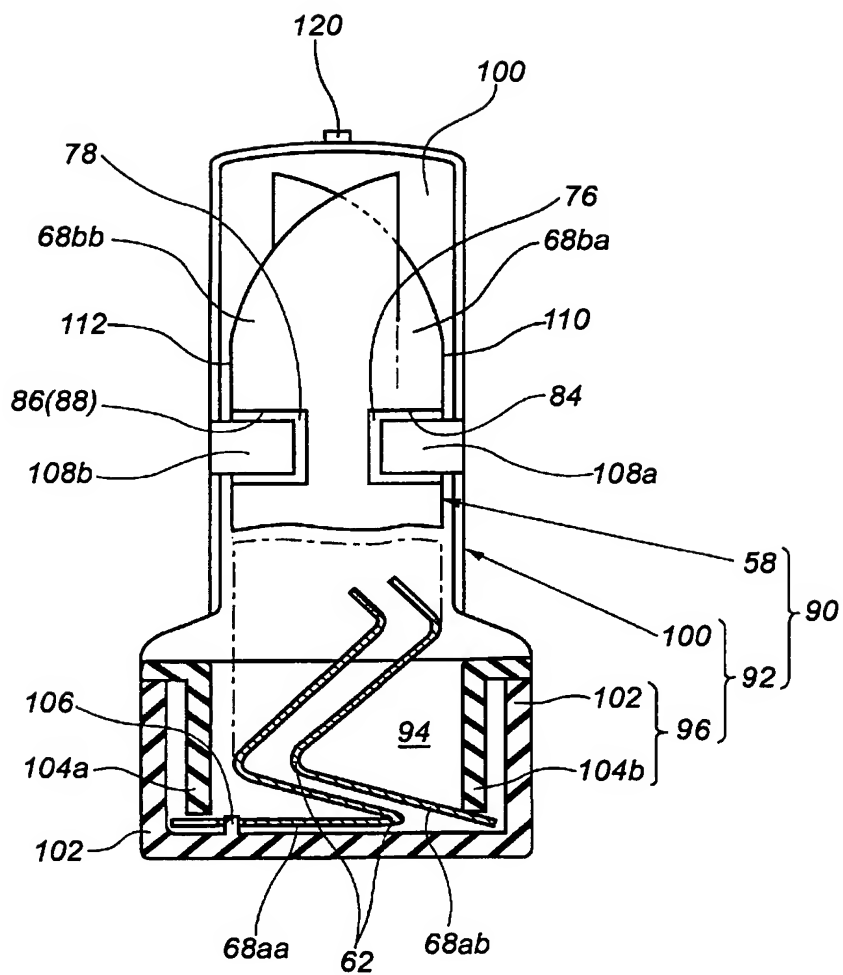
[図8]



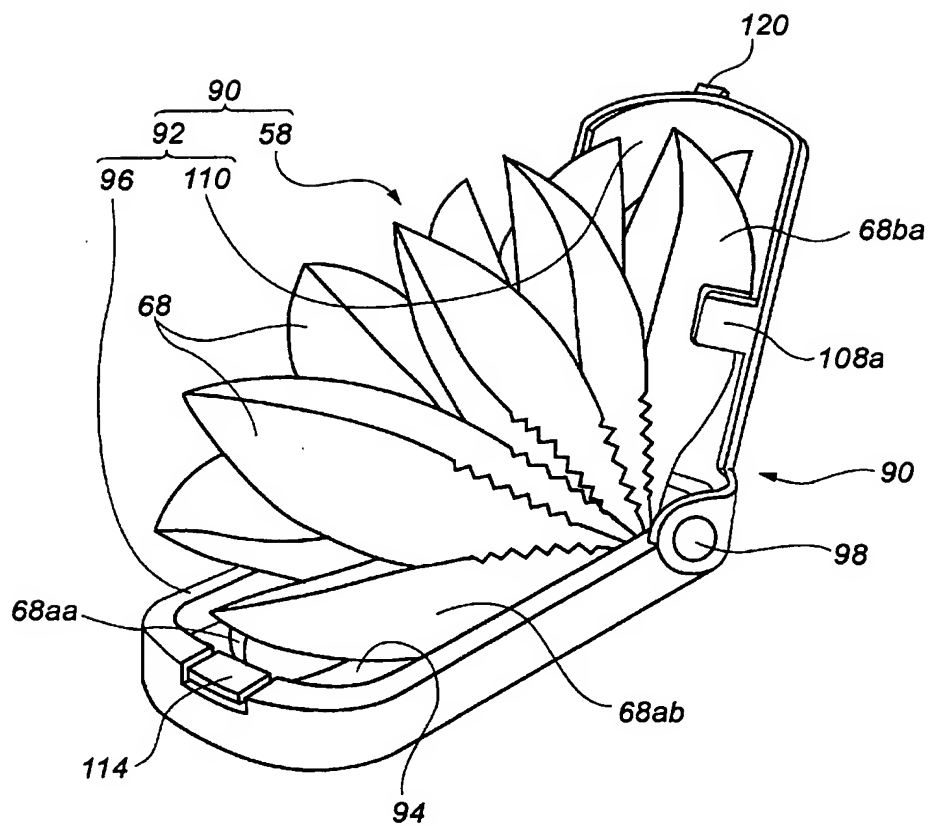
[図9]



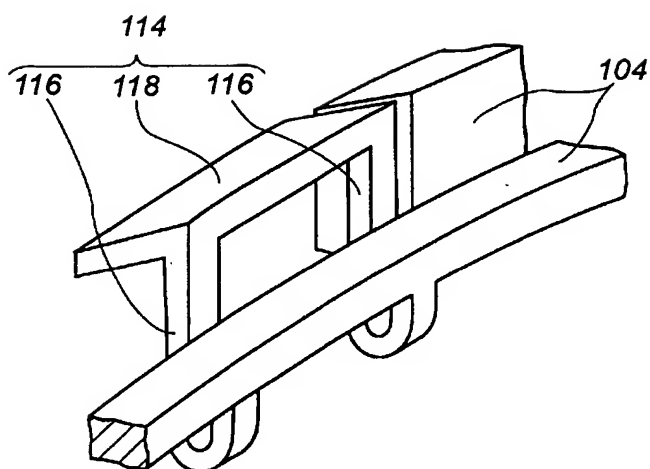
[図10]



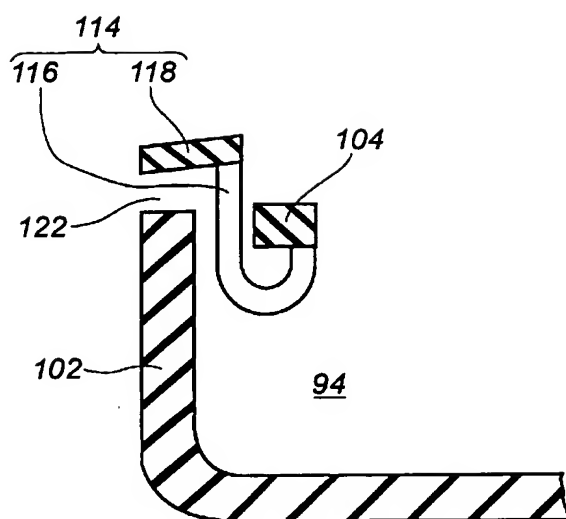
[図11]



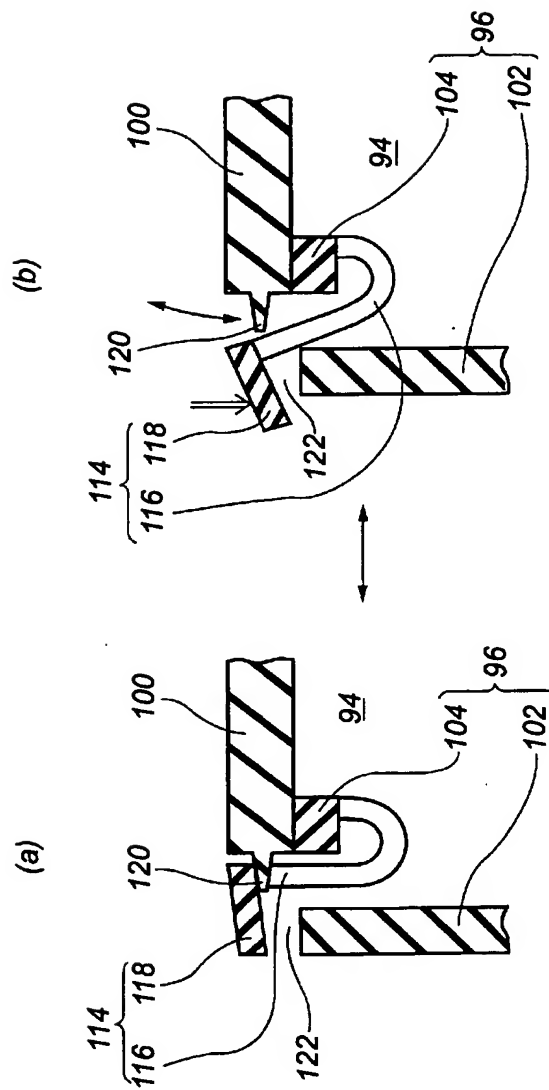
[図12]



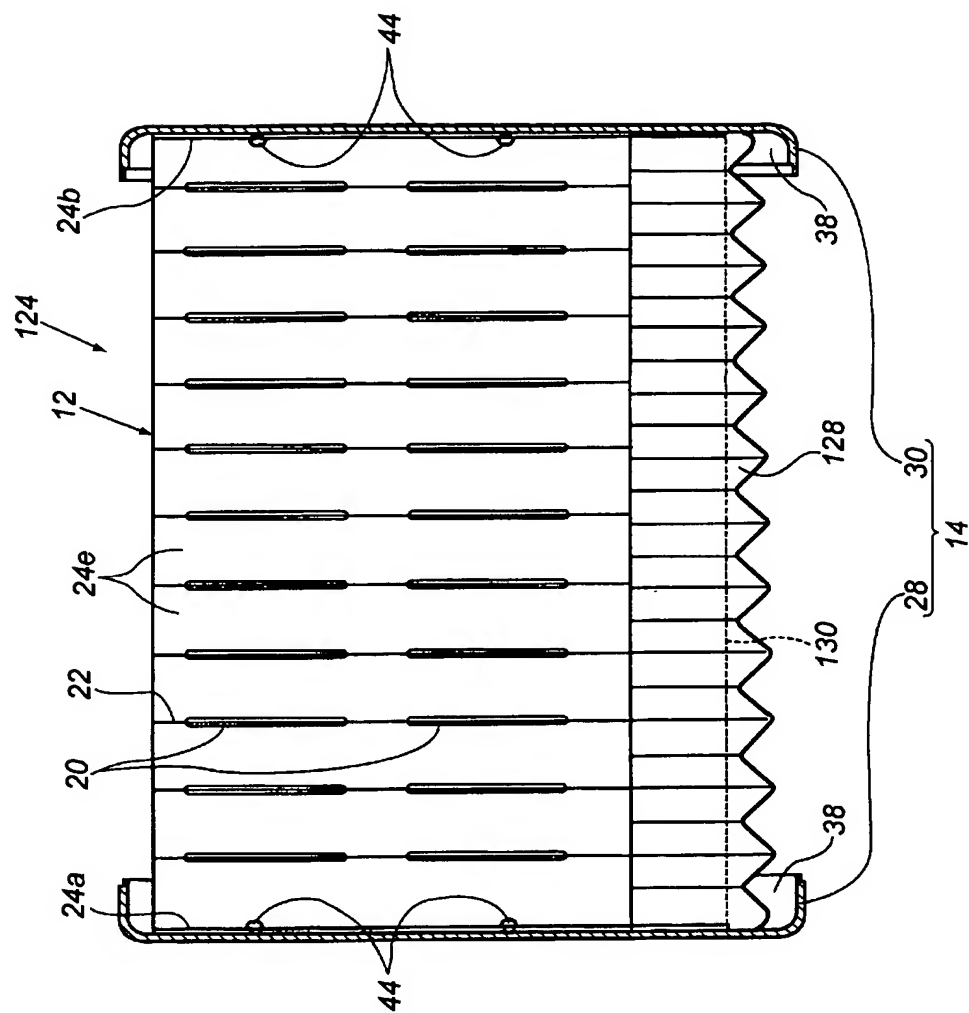
[図13]



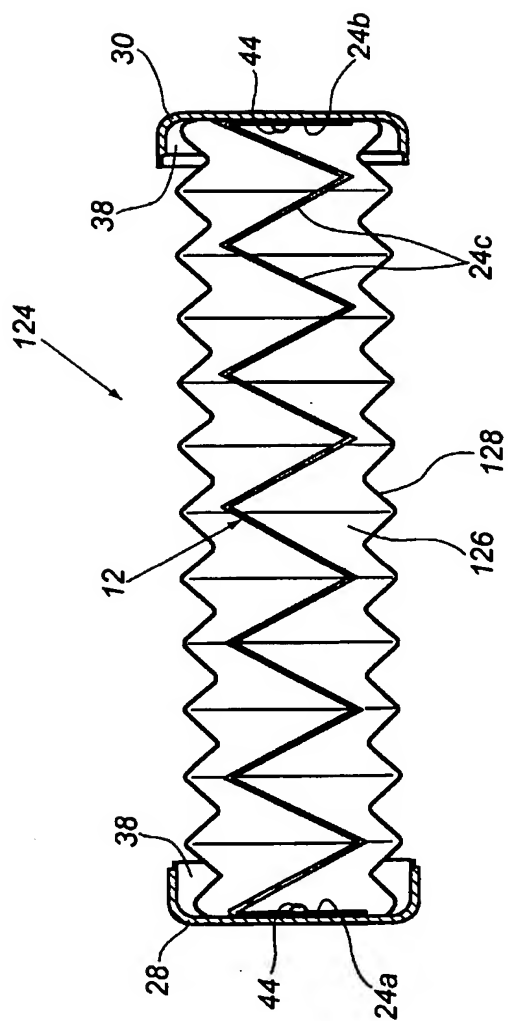
[図14]



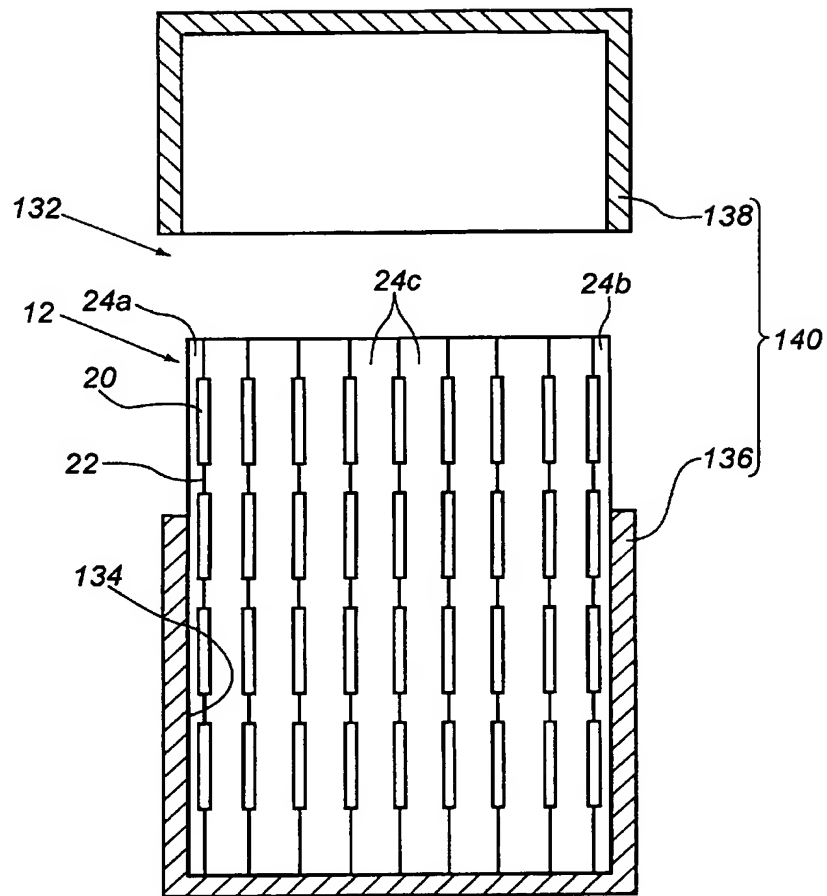
[図15]



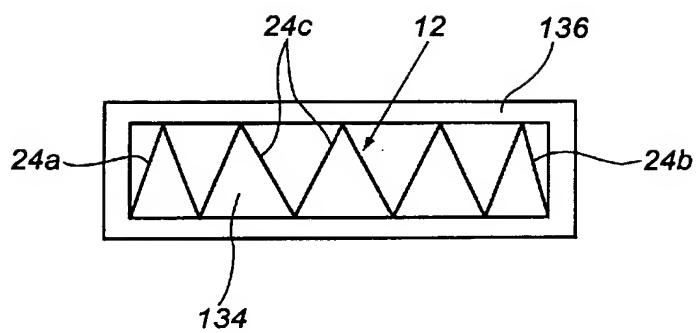
[図16]



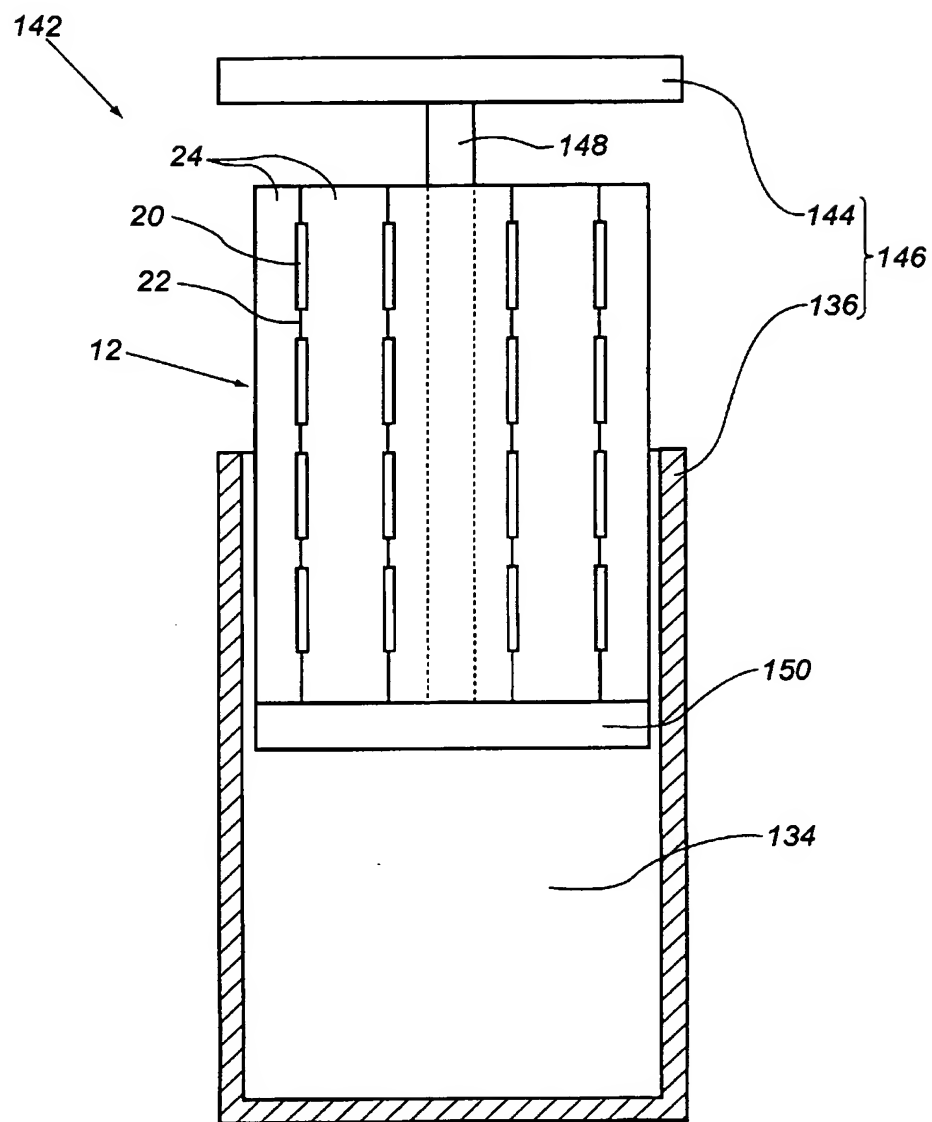
[図17]



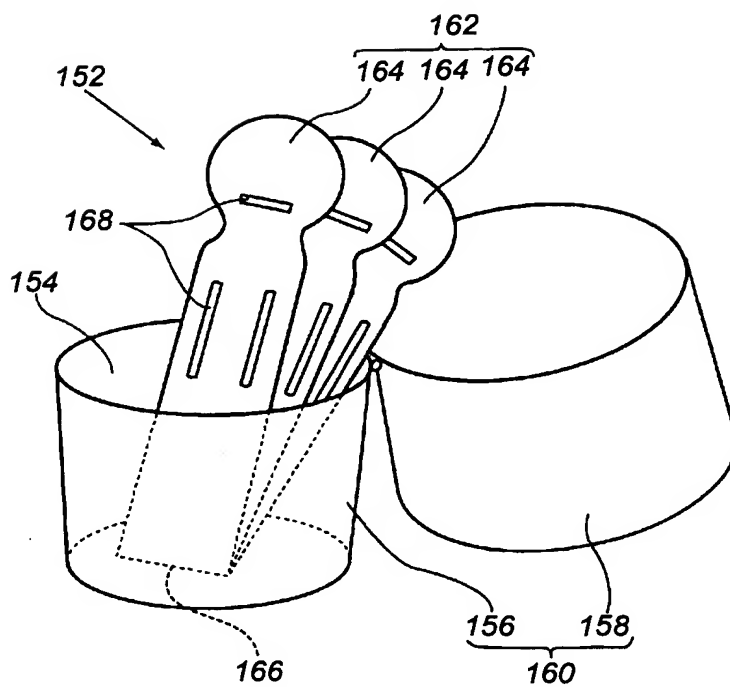
[図18]



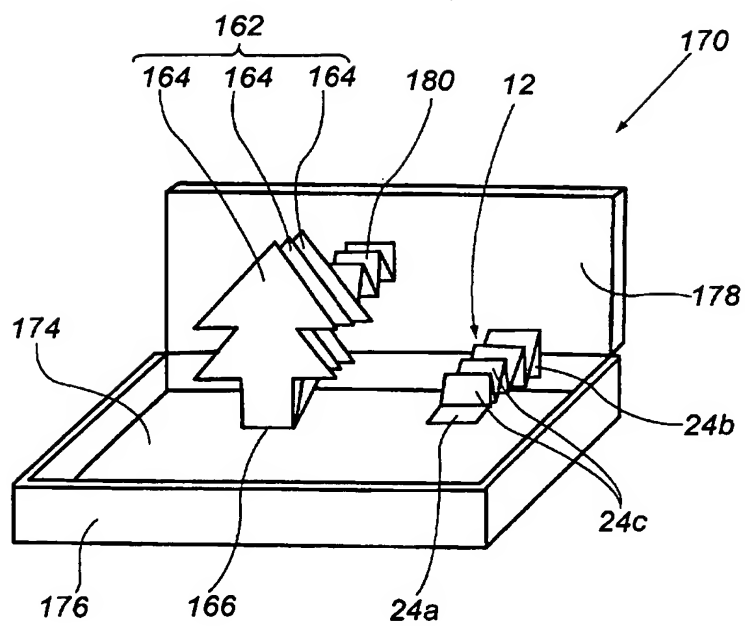
[図19]



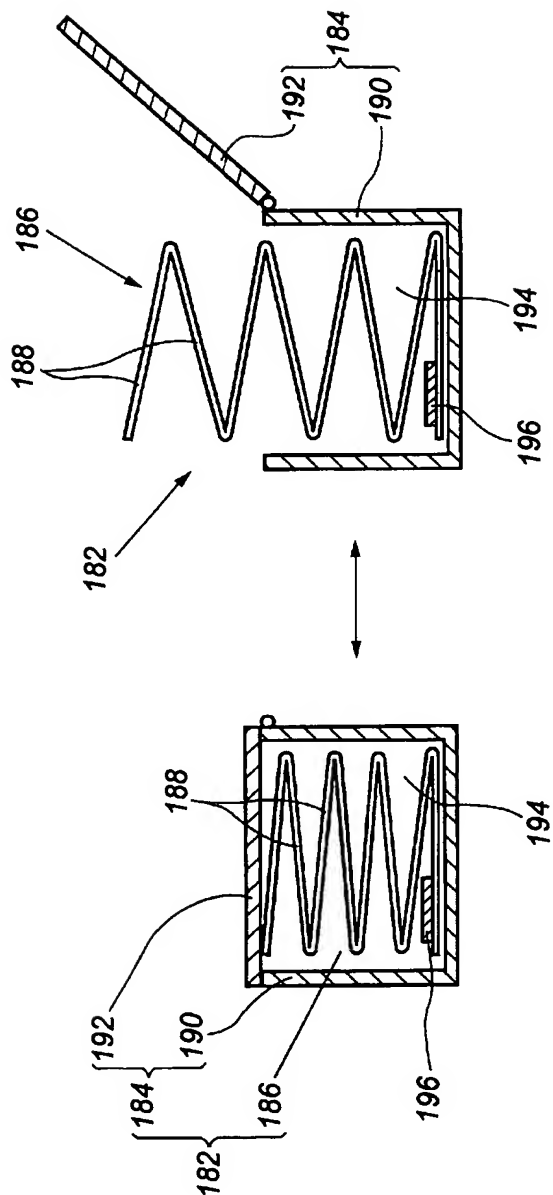
[図20]



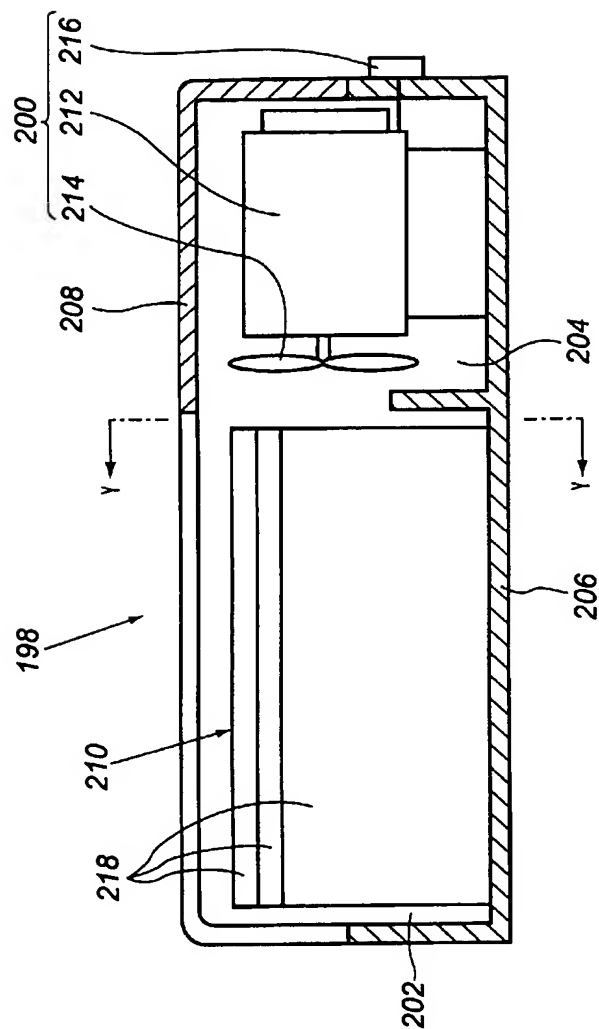
[図21]



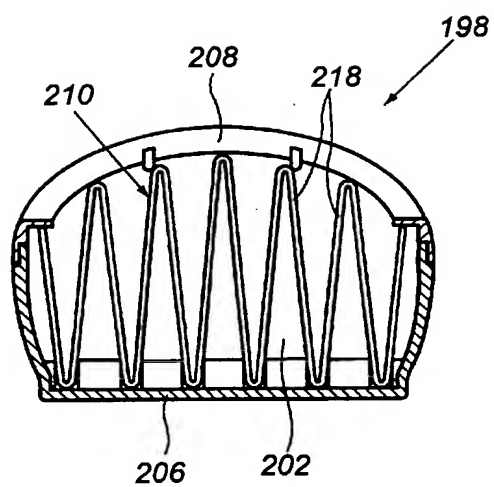
[図22]



[図23]



[図24]



[図25]

